

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Государственный университет по землеустройству»

На правах рукописи

Мамедова Эллина Эдгаровна

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЗАЦИИ
РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Специальность 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика
(Экономика природопользования и землеустройства)

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
академик РАН,
д.э.н., проф. С.Н. Волков

Москва, 2023

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Совершенствование теоретических положений оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций в условиях рыночной экономики.	12
1.1 Обоснование необходимости оценки эффективности проектов землеустройства сельскохозяйственных организаций в новых условиях хозяйствования	12
1.2 Методологические положения определения эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.....	27
1.3 Обоснование выбора критерия и показателей оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель.	42
Глава 2. Анализ и оценка эффективности производства сельскохозяйственных организаций Тамбовской области на основе качественных и количественных параметров их землепользований и уровня технической оснащенности хозяйств.	62
2.1 Анализ организационно-территориальных условий землепользований сельскохозяйственных организаций Тамбовской области и их влияния на эффективность сельскохозяйственного производства.	62
2.2. Исследование эффективности использования сельскохозяйственной техники в зависимости от пространственных условий землепользований хозяйств	82
2.3 Методические подходы к учету технических характеристик современной сельскохозяйственной техники при организации территории сельскохозяйственных организаций	100
2.4. Обоснование эффективности концентрации посевов сельскохозяйственных культур.	111
Глава 3. Оценка экономической эффективности проектов землеустройства.....	127

3.1	Обоснование формирования системы технических и агроэкономических показателей оценки мероприятий по организации угодий и севооборотов хозяйства и других элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия.....	127
3.2.	Методика оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель.....	136
3.3.	Методика интегральной оценки экономической эффективности мероприятий по организации территории хозяйства и адаптивно-ландшафтной системе земледелия в проектах землеустройства.....	150
	Заключение	164
	Список использованных источников	169
	Приложения	189

Введение

Актуальность темы исследования. Сельскохозяйственные организации в Российской Федерации являются основными производителями сельскохозяйственной продукции в стране, обеспечивая выполнение Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. [15] Так, по состоянию на 1 января 2021 года по данным «Государственного доклада о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году» Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии для производства продукции растениеводства и животноводства сельскохозяйственными организациями использовалось 59,1 % площади, занятой сельскохозяйственными угодьями, а доля в производстве сельскохозяйственной продукции составляла, 58,5 %. [152].

То есть эффективность всего сельскохозяйственного производства в стране в значительной степени определяется результативностью деятельности конкретных сельскохозяйственных организаций и уровнем эффективности использования земли.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что землеустроенные сельскохозяйственные организации обладают более высокими экономическими результатами по сравнению с организациями, осуществляющими производственную деятельность без освоения проекта землеустройства, то есть необходимость разработки проектов землеустройства обусловлена их эффективностью.

В решении проблемы повышения эффективности производства сельскохозяйственной продукции при условии сохранения плодородия земель важная роль принадлежит проектам организации рационального использования и охраны земель как социально-экономическому процессу организации рационального использования и охраны земель и связанных с ней средств производ-

ства, обеспечивающему максимальную экономическую эффективность сельскохозяйственного производства и природоохранную направленность в конкретной сельскохозяйственной организации.

Дальнейшее развитие сельского хозяйства зависит от эффективности организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственными организациями.

Степень научной разработанности. В решении проблемы повышения эффективности производства сельскохозяйственной продукции, при условии сохранения плодородия земель, важная роль принадлежит проектам организации рационального использования и охраны земель.

Проблема экономического обоснования и повышения эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель занимает центральное место в землеустроительной науке. Существенный вклад в решение вышеуказанной проблемы внесли исследования ученых-землеустроителей: Н.Н. Бурихина, М.П. Бурова, С.Н. Волкова, А.А. Варламова, В.В. Вершинина, М.А. Гендельмана, Е.Б. Допиро, Т.А. Емельяновой, В.Я. Заплетина, Н.И. Иванова, В.Д. Кирюхина, В.И. Кирюшина, А.В. Колмыкова, Н.В. Комова, Н.Г. Конокотина, В.В. Косинского, М.И. Лопырева, А.А. Мурашевой, С.И. Носова, Т.В. Папаскири, А.З. Родина, М.Д. Спектора, А.Э. Сагайдака, М.А. Сулина, В.П. Троицкого С.А. Удачина, В.Н. Хлыстуна, Ю.А. Цыпкина, Я.М. Цфасмана, Е.В. Черкашиной, К.И. Черкашина, В.С. Шаманаева, М.П. Шубича, А.Д. Шулейкина [24, 25, 27, 32, 36, 46, 51, 53, 56, 61, 74, 75, 77, 87, 88, 93, 108, 109, 117, 121, 125, 131, 136, 138, 156, 157, 161, 165, 171] и других, а также работниками кафедры землеустройства ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству».

Вместе с тем, имеющиеся научные исследования рассматривают указанную проблему с точки зрения планового ведения хозяйства, в условиях рыночной экономики состав показателей оценки экономической эффективности проектов землеустройства и механизм их действия существенно отличается, что

вызывает необходимость в проведении дальнейших исследований в этой области.

Цели и задачи исследования. Целью диссертационного исследования является совершенствование теоретических и методических положений оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.

Реализация поставленной цели потребовала решения ряда задач:

- раскрыть понятие, сущность и обосновать необходимость оценки экономической эффективности использования земель и организации территорий сельскохозяйственных организаций в условиях рыночной экономики;
- проанализировать организационно-территориальные условия сельскохозяйственных организаций Тамбовской области и оценить их влияние на эффективность сельскохозяйственного производства за 2005-2020 гг.;
- исследовать влияние производительных и территориальных свойств земли на эффективность использования современной сельскохозяйственной техники и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;
- обосновать перспективные модели землепользования, состава земельных угодий и уровня концентрации посевов в зависимости от систем ведения хозяйства, уровня технической вооруженности и природоохранных требований;
- разработать методы и нормативы проектирования и экономического обоснования введения севооборотов, обеспечивающих расширенное воспроизводство плодородия почв и эффективное использование прогрессивных технологий возделывания культур;
- определить критерий и показатели эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель;
- разработать методику комплексной оценки составных частей и элементов проектов организации рационального использования и охраны земель на примере ключевых сельскохозяйственных организаций Тамбовской области.

Объектом исследования являются земли, находящиеся в ведении сельскохозяйственных организаций Тамбовской области (256 сельскохозяйственных организаций с общей площадью 2,88 млн. га).

Предметом исследования выступают закономерности влияния различных форм организации территории на экономическую эффективность производственной деятельности сельскохозяйственных организаций Тамбовской области.

Область исследования соответствует следующим пунктам паспорта специальности ВАК – 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика: 9.13 Теория и методология землеустроительного проектирования; 9.16. Агроландшафтное и адаптивное землеустройство; 9.18. Методология и эколого-экономическое обоснование разработки систем мероприятий по сохранению и улучшению природных ландшафтов, восстановлению и повышению плодородия почв, рекультивации нарушенных земель, защите почв от эрозии.

Новизна диссертационного исследования. Научная новизна диссертационного исследования заключается в:

- совершенствовании теоретических положений оценки эффективности инвестиционных проектов организации рационального использования и охраны земель в сельскохозяйственных организациях;
- анализе организационно-территориальных условий сельскохозяйственных организаций Тамбовской области и установлении степени их влияния на эффективность сельскохозяйственного производства;
- исследовании взаимного влияния различных форм организации территории сельскохозяйственных организаций, технических и технологических параметров современной сельскохозяйственной техники;
- совершенствовании методологических положений оценки эффективности инвестиционных проектов организации рационального использования и охраны земель в сельскохозяйственных организациях;
- разработке методики экономического обоснования проектов организации рационального использования и охраны земель

сельскохозяйственных организаций на основе научно обоснованных критерия и показателей их интегральной оценки.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость работы заключается в разработке интегрального критерия и совокупности показателей экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель, что является вкладом в развитие землеустроительной науки. Полученные результаты исследований могут быть использованы специалистами Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, публично-правовой компании «Роскадастр» в составе АО «Ростехинвентаризации» – Федерального БТИ, Федеральной кадастровой палаты, Федерального научно-технического центра геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных, частных землеустроительных организаций, кадастровыми инженерами, специалистами и руководителями сельскохозяйственных организаций при разработке проектов организации рационального использования и охраны земель в сельскохозяйственных организациях, их экономическом обосновании и оценке эффективности, а также специалистами в области управления, территориального планирования и планировки сельских территорий.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основой исследования являются научные труды отечественных и зарубежных ученых в сфере экономики землеустройства, нормативные и инструктивно-методические материалы федеральных и региональных органов исполнительной власти, научных институтов, землеустроительных проектно-изыскательских организаций.

Для решения поставленных в диссертации задач были применены аналитический, монографический, расчетно-конструктивный, экономико-статистический и экономико-математический методы.

Основные положения, выносимые на защиту. В работе защищаются следующие научные результаты, полученные автором:

— усовершенствованные теоретические положения оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций с учетом их инвестиционного характера;

— результаты ретроспективного анализа организационно-территориальных условий землепользований сельскохозяйственных организаций Тамбовской области и их влияния на эффективность сельскохозяйственного производства и уровень технической оснащенности хозяйств за 2005-2020 гг.;

— аналитические модели зависимости результатов сельскохозяйственного производства (экономического эффекта, потерь продукции, производительности труда и др.) от форм и особенностей организации территории сельскохозяйственных организаций;

— методика интегрированной экономической оценки составных частей и элементов проекта организации рационального использования и охраны земель хозяйств Тамбовской области;

— результаты комплексной оценки эффективности осуществления инвестиционных проектов землеустройства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области на перспективу до 2030 года.

Апробация работы. Основные положения диссертации в части раскрытия понятия и содержания проекта организации рационального использования и охраны земель докладывались на XII Международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные тенденции развития российской науки» (апрель 2020 г., г. Красноярск), Международной научно-практической конференции «Цифровизация землепользования и кадастров: тенденции и перспективы» (сентябрь 2020 г., г. Москва), Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (февраль 2021 г., п. Майский), III Национальной научно-практической конференции «Экономика и управление землеустройством и землепользованием в регионе» (март 2021 г., г. Ижевск), III Международной научно-практической конференции факультета

землеустройства и кадастров «Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства» (апрель 2021 г., г. Воронеж), LXIV Научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых учёных и специалистов «Научные исследования и разработки молодых учёных для развития АПК», (апрель 2021 г., г. Москва), Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Аграрная экономика регионов: наука и практика» (октябрь 2022 г., г. Чебоксары), Международной научно-практической конференции «Земельный кодекс 1922 года как фундамент современного отечественного земельного законодательства» (к 100-летию принятия указанного кодекса) (ноябрь 2022 г., г. Москва).

Теоретические результаты исследования были использованы в следующих научно-исследовательских работах, выполненных ФГБОУ ВО ГУЗ при участии автора, в соответствии с тематическим планом-заданием по заказу Министерства сельского хозяйства Российской Федерации: «Мониторинг развития и принятие оперативных мер по улучшению состояния сельскохозяйственных культур с прогнозированием урожайности геоботаническим дешифрированием данных мультиспектральной аэрофотосъемки с применением беспилотных летательных аппаратов» (2021 г.), «Разработка геоинформационной модели мониторинга экологической оценки мелиорированных земель на основе цифровых картографических баз данных с применением технологий дистанционного зондирования Земли» (2022 г.), «Разработка методики предотвращения процессов деградации мелиорированных земель и восстановления эродированных сельхозугодий, повышения плодородия почв за счет проведения агролесомелиоративных работ и устройства защитных лесных насаждений» (2022 г.), «Исследовать наличие бесхозных мелиорируемых земель в различных субъектах Российской Федерации. Изучение проблем, последствий и формирование предложений по дальнейшему использованию таких земель» (2022 г.).

Публикации. По теме диссертационного исследования опубликовано 10 научных работ, из них – 5 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК

Минобрнауки России.

Объем и структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, включающих 10 параграфов, выводов и предложений, списка использованной литературы из 182 источников, 49 приложений. Работа подготовлена на 188 страницах машинописного текста, включая 42 таблицы, 23 рисунка.

Глава 1. Совершенствование теоретических положений оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.

1.1 Обоснование необходимости оценки эффективности проектов землеустройства сельскохозяйственных организаций в новых условиях хозяйствования.

Сельскохозяйственные организации в Российской Федерации являются основными производителями сельскохозяйственной продукции в стране. По состоянию на 2021 год их число превышало 20 тыс., а доля в производстве сельскохозяйственной продукции составляла, по данным Федеральной службы статистики - 58,5%. Крестьянские (фермерские) хозяйства производили 26,6 %, а личные подсобные хозяйства – 14,9 % продукции [151].

По данным Государственного (национального) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации на 1 января 2020 г. в пользовании производителей сельскохозяйственной продукции находилось 193,5 млн. га или 87,2 % всех сельскохозяйственных угодий, имеющих в Российской Федерации [152]. Подробная характеристика использования сельскохозяйственных угодий сельхозтоваропроизводителями представлена на рисунке 1.

Эффективность сельскохозяйственного производства в стране в значительной степени определяется результативностью деятельности конкретных сельскохозяйственных организаций и уровнем эффективности использования земли – главного средства производства в сельском хозяйстве.

Однако, в настоящее время трудно дать высокую оценку уровню эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации, что обусловлено рядом факторов: выбытием земель из сельскохозяйственного оборота вследствие промышленного и гражданского стро-

ительства; зарастанием сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесом; возникновением эрозионных процессов, ухудшением качественного состояния земель, их деградацией.

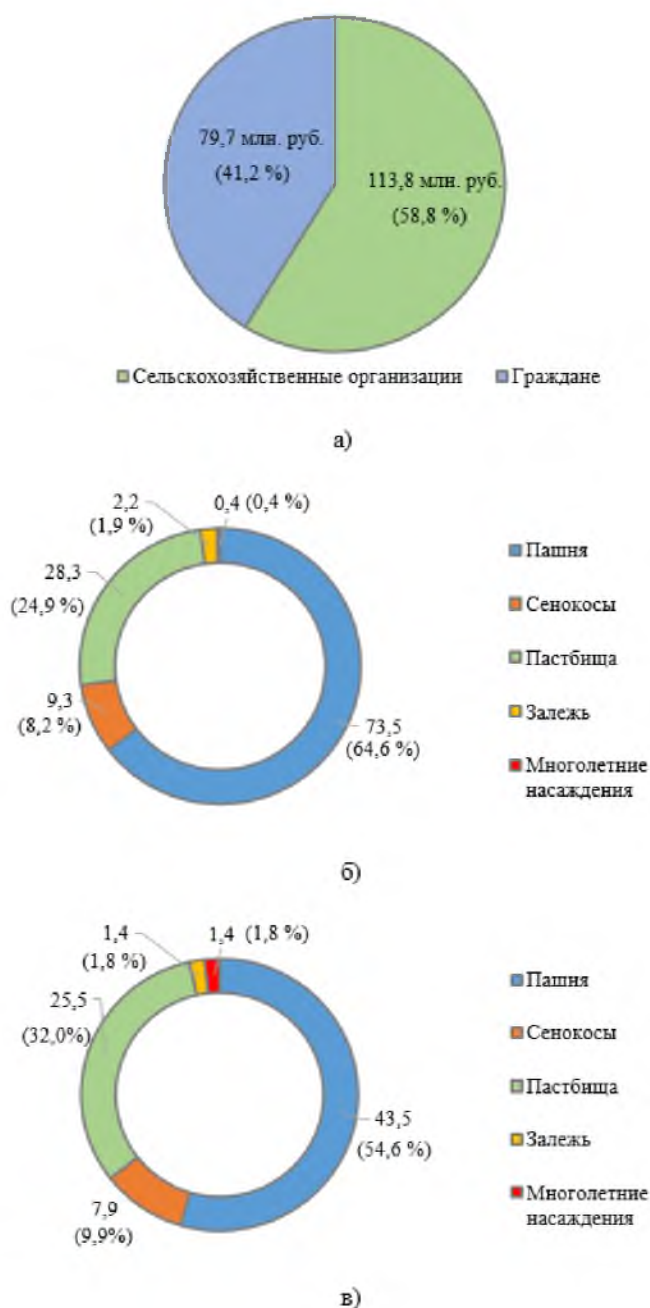


Рисунок 1 - Характеристика использования сельскохозяйственных угодий производителями сельскохозяйственной продукции

(а) – общая характеристика использования сельскохозяйственных угодий, млн. га (%); б) -использование сельскохозяйственных угодий сельскохозяйственными организациями, млн. га (%), в) - использование сельскохозяйственных угодий гражданами, млн. га (%)) [152].

Так по состоянию на 01.01.2021 г. по данным субъектов Российской Федерации, из имеющихся земель сельскохозяйственного назначения неиспользуемыми остаются около 19,4 млн. га пашни (5,1 % общей площади земель сельскохозяйственного назначения), 14,2 млн. га сельскохозяйственных угодий относится к не востребуемым земельным долям (1,5 млн. земельных участков). Ежегодно из сельскохозяйственного оборота для несельскохозяйственных целей изымается до 100 тыс. га сельскохозяйственных угодий [48].

Выбывшие из сельскохозяйственного оборота земли деградируют. Фактически вновь возникают ранее решенные проблемы чересполосицы, дальности, вкрапливаний, вклиниваний. Как следствие, на таких землях сельскохозяйственные товаропроизводители недополучают существенный объем продукции растениеводства, либо затраты на производство продукции на них сильно возрастают.

Интенсивность использования находящихся в обороте земель сельскохозяйственного назначения постоянно увеличивается, что также создает риск достижения предела роста производства сельскохозяйственной продукции, для минимизации которого требуются, с одной стороны, целенаправленные усилия по сохранению и повышению плодородия почв, а с другой стороны - вовлечение в оборот новых земель сельскохозяйственного назначения [14].

Научные исследования, отечественная и зарубежная практика землеустройства показывают, что проект внутрихозяйственного землеустройства выступает в качестве основы для осуществления мероприятий по повышению эффективности и рационального использования земель и их охраны в сельскохозяйственных организациях является.

В период становления проектных землеустроительных работ разработкой содержания проектов внутрихозяйственного землеустройства занимались академики РАН С.А. Удачин, П.Н. Першин, профессора Н.Н. Бурихин, М.А. Гендельман, В.Я. Заплетин, В.А. Кирсанов, М.Д. Спектор, В.П. Троицкий, Я.М. Цфасман, В.С. Шаманаев, А.Д. Шулейкин [24, 56, 58, 59, 60, 109, 135, 149] и др.

Основные мероприятия, осуществляемые в рамках и на основе проекта внутрихозяйственного землеустройства в условиях рыночной экономики представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Основные мероприятия, осуществляемые в рамках и на основе проекта внутрихозяйственного землеустройства в условиях рыночной экономики

В настоящее время проект внутрихозяйственного землеустройства по своему содержанию стал значительно шире, чем было в 1990-е годы. Это объясняется тем, что проводимая в стране земельная реформа затронула земли, находящиеся в ведении практически всех сельскохозяйственных организаций.

Их земли неоднородны по формам собственности. Сельскохозяйственные организации используют их на различных правах. Многие участки хозяйств находятся на значительном удалении от хозцентров, расположены чересполосно, вкраплены или вклинены в другие землевладения и землепользования [37, с. 109].

До принятия Градостроительного кодекса Российской Федерации и появления схем территориального планирования, проектов планировки территории, то есть до изменения системы планирования и организации рационального использования земель, такие проекты носили название проектов внутрихозяйственного землеустройства. В связи с произошедшей модернизацией вопросы, касающиеся размещения населенных пунктов, производственных центров, магистральной дорожной сети, других объектов капитального строительства стали регламентироваться документами территориального планирования. Установление состава угодий, освоение новых земель, проектирование противоэрозионных мероприятий, севооборотов в настоящее время осуществляется на основе проектов организации рационального использования и охраны земель.

В связи с чем, в диссертации наряду с термином «проект внутрихозяйственного землеустройства» предлагается применять термин «проект организации рационального использования и охраны земель», приобретающий в рыночной экономике новое содержание.

В соответствии со ст. 14 Федерального закона от 18.06.2001 № 78-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О землеустройстве» планирование и организация рационального использования земель и их охраны проводятся в целях совершенствования распределения земель в соответствии с перспективами развития экономики, улучшения организации территорий и определения иных направлений рационального использования земель и их охраны в Российской Федерации, субъектах Российской Федерации и муниципальных образованиях [9].

В настоящее время вопросы содержания проекта организации рационального использования и охраны земель находят отражение в работах следующих ученых-землеустроителей: А.А. Варламова, В.В. Вершинина, С.Н. Волкова, Т.А. Емельяновой, А.В. Колмыкова, Н.В. Комова, Н.Г. Конокотина, В.В. Косинского, А.Э. Сагайдака, Е.В. Черкашиной [26, 27, 31, 32, 35, 37, 53, 54, 69, 83, 160, 161, 167] и др.

Доктора экономических наук С.Н. Волков и Т.А. Емельянова считают, что «реализация проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций, базирующихся на научном прогнозе оптимизации структуры сельскохозяйственных угодий и установлении рациональной почвоохранной организации территории, приведет к решению основных задач по организации рационального использования земель в условиях многоукладного сельского хозяйства» [117, с. 54].

По мнению д.э.н. А.В. Колмыкова проект организации рационального использования и охраны земель является «неотъемлемой составляющей организационно-экономического механизма повышения эффективности сельскохозяйственного производства вообще, использования и охраны земель в частности» [76].

В свою очередь профессор Е.В. Черкашина, к.э.н. Хусаинов А.Ш. видит в них «территориальную основу для осуществления рациональной организации производства, труда и управления, применения прогрессивных систем ведения хозяйства, земледелия, технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы машин, что служит условием повышения экономической эффективности производства» [158, 159, 161].

Количество составных частей проекта и их содержание зависят от конкретных природных, социально-экономических условий региона и особенностей сельскохозяйственной организации. «В связи с этим, при проведении работ по организации рационального использования земель сельскохозяйственной организации основное внимание при разработке комплекса землеустроительных мероприятий должно быть направлено на:

- анализ обеспеченности и оценку природных, трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов, формирующих единый ресурсный потенциал сельскохозяйственной организации своей совокупностью;
- внедрение прогрессивных форм организации территории, способствующих устойчивому воспроизводству плодородия почв на основе адаптивно-ландшафтного подхода в технологическом цикле получения необходимого количества и качества сельскохозяйственной продукции;
- подготовку плана инвестиционной деятельности сельскохозяйственной организации, соответствующего целям социально-экономического развития сельскохозяйственной организации и субъекта Российской Федерации и направленного на внедрение мероприятий по улучшению использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения при условии обеспечения максимальной отдачи вложенного капитала и снижения до минимума риска его потери;
- разработку комплекса мероприятий, позволяющих свести до допустимых пределов потери почвы в процессе хозяйственной деятельности и уберечь почву от различных видов деградации;
- развитие межхозяйственных связей и формирование сырьевых зон путём;
- комплексное размещение и использование объектов производственной, инженерно-транспортной и другой инфраструктуры, необходимой для обеспечения всей основной деятельности сельскохозяйственной организации;
- внедрение в сельскохозяйственное производство системы организации рационального использования и охраны земель, формирование агроландшафтов с целью обеспечения единства природных и хозяйственных компонентов, сбалансированное использование природных, трудовых, денежно-материальных ресурсов, внедрения достижений научно-технического прогресса и передового опыта, способствующих получению максимального количества и качества продукции с каждого гектара сельскохозяйственных угодий;

- социально-экономическую целесообразность и обоснование принимаемых проектных решений, оценку создаваемых организационно-территориальных условий» [158, 159].

Уровень устроенности территории и степень освоенности ранее разработанных проектов оказывает влияние на содержание проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.

Учитывая новые цели и задачи проектов землеустройства, а также воздействие условий рыночной экономики, в которой находится сельскохозяйственная организация как коммерческое учреждение, содержание проекта в виде составных частей и элементов подлежит изменению. В результате проведенных нами исследований, были сформулированы основные составные части и элементы проекта, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1– Составные части и элементы проекта организации рационального использования и охраны земель [разработано автором]

Составные части	Элементы
1	2
1. Размещение производственных подразделений и хозяйственных центров	1.1. Разработка предложений по внесению изменений в градостроительную документацию, касающихся уточнения границ населенных пунктов, перспектив развития производственных центров, объектов производственной и социальной инфраструктуры сельскохозяйственной организации, определение границ зон с особыми условиями использования территории этих объектов. 1.2. Установление организационно-производственной структуры хозяйства, состава, числа и размеров производственных подразделений. 1.3. Размещение земельных массивов производственных подразделений. 1.4. Размещение производственных центров внутрихозяйственного назначения, не являющихся объектами федерального, регионального и местного значения.
2. Размещение внутрихозяйственных магистральных дорог и других линейных объектов общехозяйственного назначения (инженерных сооружений), не являющихся объектами федерального, регионального или местного значения.	2.1. Размещение внутрихозяйственных магистральных дорог. 2.2. Размещение линий электропередачи, сооружений связи, водопроводов, газопроводов, нефтепроводов и других линейных объектов (инженерных сооружений), не являющихся объектами федерального, регионального или местного значения.

Продолжение таблицы 1

1	2
2. Размещение внутрихозяйственных магистральных дорог и других линейных объектов общехозяйственного назначения (инженерных сооружений), не являющихся объектами федерального, регионального или местного значения.	2.3. Установление мест переноса и (или) складирования плодородного слоя почвы, снимаемого в ходе строительства объектов и сооружений инженерной инфраструктуры. 2.4 Установление размещения временных (на срок не более трех лет) строительных площадок и мест для складирования грузов, стоянки техники в целях строительства объектов; установление сроков возможного использования соответствующих земельных участков в целях осуществления внутрихозяйственного землеустройства с отклонением от вида разрешенного использования.
3. Организация угодий и севооборотов	3.1. Разработка предложений по вовлечению в сельскохозяйственный оборот и улучшению неиспользуемых, нерационально и неэффективно используемых земель с уточнением объемов производства хозяйства. 3.2. Установление состава и соотношения (структуры) угодий, режима и условий их использования. 3.3. Трансформация, улучшение и размещение угодий; консервация земель. 3.4. Организация системы севооборотов (установление типов, видов, числа, размеров и размещения севооборотов). 3.5. Размещение внесевооборотных участков.
4. Размещение объектов комплекса мелиоративных и природоохранных мероприятий	4.1 Определение видов и местоположения гидромелиоративных, фитомелиоративных объектов и сооружений. 4.2. Размещение лесных насаждений, обеспечивающих защиту земель сельскохозяйственного назначения. 4.3. Определение границ земельных участков, подлежащих рекультивации и консервации. 4.4. Размещение участков, подлежащих землеванию, пескованию, глинованию. 4.5. Размещение объектов внутрихозяйственного природоохранного и экологического назначения (экологических коридоров, экологических ниш, микрозаповедников и др.).
5. Устройство территории севооборотов с элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия	5.1. Размещение полей севооборотов и рабочих участков. 5.2. Размещение полевых защитных лесных полос. 5.3. Размещение полевых дорог. 5.4. Размещение полевых станков и источников полевого водоснабжения. 5.5. Проектирование мероприятий адаптивно-ландшафтной системы земледелия.
6. Устройство территорий многолетних насаждений, кормовых угодий	6.1. Устройство территории многолетних насаждений (садов, виноградников, ягодников). 6.2. Устройство территории пастбищ. 6.3 Устройство территории сенокосов.

Необходимость разработки проектов землеустройства обусловлена их эффективностью.

Правильная организация территории и рациональное использование земли улучшают использование всех средств производства и регулирует социально-экономические отношения, поэтому эффективность проекта организации рационального использования и охраны земель следует искать в производстве конкретных сельскохозяйственных организаций.

Практика показывает, что сельскохозяйственные организации, освоившие рассматриваемые нами проекты, добиваются лучших экономических результатов в производственной деятельности, использовании земли, повышении плодородия почв по сравнению с неземлеустроенными сельскохозяйственными организациями [33, 36].

Следовательно, результаты производства сельскохозяйственных организаций заключают в себе субстанцию экономической эффективности организации рационального использования и охраны земли [160].

Исходя из данного теоретического положения, при оценке эффективности проектов землеустройства нами предлагается учитывать следующие факторы:

- роль земли в процессе организации производства и территории сельскохозяйственной организации в целом, в структурных внутрихозяйственных подразделениях и при осуществлении различных производственных процессов;
- дифференциацию эффективности проектов землеустройства на различные виды (экономическую, экологическую и социальную);
- характеристики земли как объекта земельно-имущественных отношений в условиях рыночной экономики;
- особенности расчета показателей эффективности производства объектов хозяйственной деятельности (соотношение результатов производства и обусловленных ими затрат, экономические риски и др.).

Данные факторы сгруппированы нами и включены в информационно-логическую модель оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации (рис. 3).

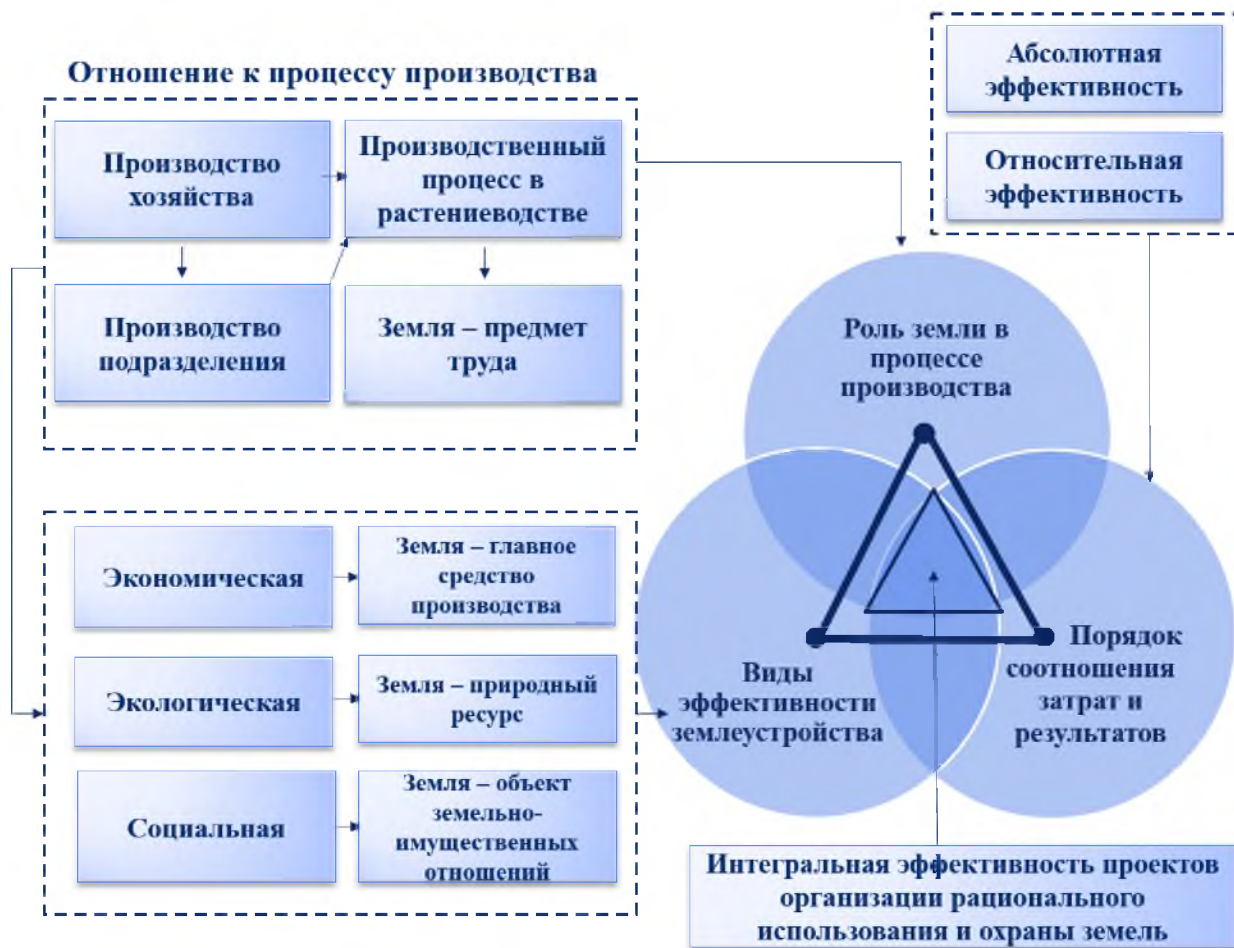


Рисунок 3 – Информационно-логическая модель оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель [разработано автором]

Определяющая роль земли в процессе организации сельскохозяйственного производства в землеустроительной науке доказана многими учеными-землеустроителями. При этом ими отмечаются следующие основные свойства земли.

Земля – неоценимое и незаменимое богатство общества, пространственный базис для размещения всех отраслей экономики. Исторически земля возникла как часть (объект) природы. По мнению большинства исследователей,

земля имеет три основные функции (помимо очевидной функции всеобщего материального условия производства и пространственного базиса):

- основного природного ресурса;
- главного средства производства в сельском и лесном хозяйстве;
- базового объекта социально-экономических отношений [31, с. 26].

Как природный ресурс земля используется или может быть использована в различных отраслях экономики страны. В сельском хозяйстве земля является главным средством производства, выступает как орудие и предмет труда одновременно, так как процесс производства непосредственно связан с землей и определяется ее качеством. [31, с. 26].

Выступая в качестве главного средства производства, земле свойственна пространственная ограниченность и незаменимость.

Необходимо рассматривать землю как объект недвижимого имущества, товар и объект хозяйственной деятельности в процессе изучения земли как объекта социально-экономических отношений [31, с. 32].

Функции земли как основного природного ресурса и главного средства производства отражены в трудах С.Н. Волкова, М.А. Гендельмана, В.Я. Заплетина, М.Д. Спектора, М.А. Сулина, В.Н. Хлыстуна, С.А. Удачина [56, 58, 59, 60, 135, 156, 157] и других ученых, однако ее характеристика как объекта имущественных отношений в условиях рыночной экономики рассмотрена недостаточно, в связи с чем мы предлагаем выделить следующие ее основные особенности (рис. 4).

Таким образом, земля, затрагивая все составляющие части воспроизводственного процесса, представляет всеобщий экономический интерес.

В процессе организации рационального использования и охраны земли необходимо учитывать взаимодействие всех вышеуказанных функций. Их игнорирование и недооценка могут стать причиной возникновения негативных последствий [31, с. 17].

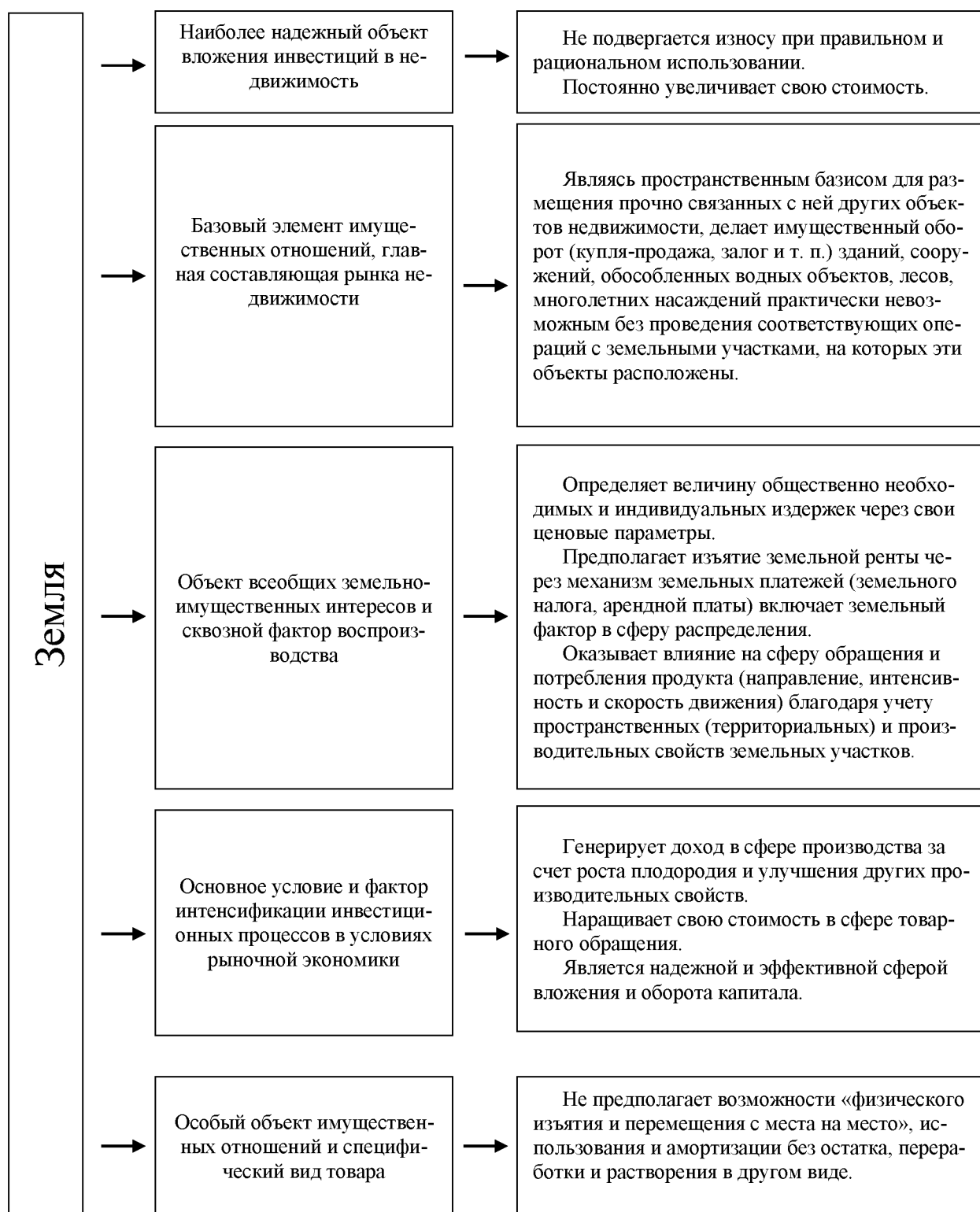


Рисунок 4 – Характеристика земли как объекта имущественных отношений в условии рыночной экономики [разработано автором]

В настоящее время проект организации рационального использования и охраны земель носит в большей степени организующий характер, хотя в плане его осуществления предусматриваются именно инвестиционные мероприятия и даже целые инвестиционные проекты. Профессор С.Н. Волков считает, что: «По содержанию и количеству намечаемых мероприятий проекты землеустройства можно отнести к мультипроектам, к которым могут быть привязаны отдельные самостоятельные рабочие проекты. Многоплановость и многообразие в содержании проекта внутрихозяйственного землеустройства, например, позволяет судить о нем, как о своеобразной долгосрочной, многоцелевой инвестиционной программе сельскохозяйственной организации, тесно увязанной с агропотенциалом земли. Это обусловлено тем, что проектируемый характер использования земель, как правило, взаимосвязан и зависит от инвестиций в создание новых ферм, их расширение или реконструкцию, строительство дорог и мелиорацию земель, что требует капиталобразующих инвестиций».

Применение метода соотношения экономических показателей проекта позволяет дать оценку совокупной эффективности землеустройства так как позволяет учитывать:

- временной аспект (путем сопоставления ежегодного эффекта с ежегодными затратами или единовременными вложениями, в результате чего может иметь как статический, так и динамический характер.);
- различные источники эффекта к вызвавшим их затратам;
- абсолютную и относительную эффективность;
- использование в процессе производства различных видов ресурсов (отношение результата к затратам характеризует производительность труда, фондоотдачу, эффективность капиталовложений, урожайность) [115, с. 42-43].

Исследования показали, что при экономическом обосновании проектов землеустройства следует различать абсолютную и сравнительную экономическую эффективность землеустройства.

Расчет абсолютной эффективности позволяет определить наиболее целесообразные направления и объемы осуществления землеустроительных мероприятий в экономике страны, ее отраслях и предприятиях.

С помощью сравнительной эффективности осуществляется выбор наилучшего (оптимального) варианта осуществления конкретного мероприятия из всех возможных.

Существенное отличие экономической эффективности от экономического обоснования состоит в том, что экономическая эффективность способствует как выбору наилучшего варианта проектного мероприятия, так и достижению его максимального эффекта по сравнению с существующими нормативами или текущей ситуацией [163].

Подводя итог изложенному выше, можно сделать следующие выводы.

1. Нами доказано, что субстанция экономической эффективности землеустройства лежит в производственной деятельности конкретных сельскохозяйственных организаций, что требует не только включения показателей оценки эффективности экономической деятельности хозяйств (выручки от продажи продукции, себестоимости, прибыли, рентабельности и др.) в методику расчетов, но и учета влияния удельного веса землеустроительных мероприятий в общей результативности производства сельскохозяйственных организаций.

2. Установленная в диссертации объективная взаимосвязь и взаимозависимость различных форм организации территории и организации производства, а также более высокая экономическая эффективность производственной деятельности землеустроенных сельскохозяйственных организаций по сравнению с неземлеустроенными хозяйствами, при соблюдении экологических и социальных требований, определяет необходимость разработки комплексных инвестиционных проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств с оценкой влияния землеустройства на результаты их производства.

3. Опираясь на особенности территориальной организации производства сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств, при построении системы показателей оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель необходимо одновременно учитывать роль земли в общественном производстве и в коммерческой деятельности хозяйств, характер изменения затрат, соответствующих им экономических результатов и их соотношения во времени и пространстве, виды эффективности землеустройства, а также необходимость получения максимального эффекта от проведения землеустроительных работ.

В основе определения критерия и разработки системы показателей оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций должны лежать методологические положения, отражающие условия рыночной экономики.

1.2 Методологические положения определения эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.

Впервые термин «эффективность» не в значении результативности (деятельности, приводящей к хорошему результату [147]), а как отношение результата производства к затратам был использован Д. Риккардо, который отмечал, что чаще всего эффективность носит экономический подтекст [52]. Классическое определение экономической эффективности капиталистического производства дал в 1862 году К. Маркс, который считал, что эффективность заключается в том, «чтобы при минимуме авансированного капитала производить максимум прибавочной стоимости». То есть, для максимально эффективного достижения производственных целей в стоимостном выражении следует использовать как можно меньше материальных, финансовых и трудовых ресурсов [97].

В последующем, большая часть зарубежных и отечественных экономистов определилась во мнении, что экономическая эффективность производства выражает меру (величину) отдачи в виде полезного результата (эффекта) с каждой единицы, вложенных в производство затрат и привлеченных экономических ресурсов [43].

В целом, ученые-землеустроители придерживаются такого же мнения. Вместе с тем, с точки зрения методологии проведения настоящего исследования, важно разграничить понятия экономической эффективности и экономического эффекта.

По нашему мнению, экономический эффект представляет собой полезный результат экономической деятельности сельскохозяйственной организации, измеряемый разностью между денежным доходом от осуществления производства и денежными расходами на его ведение. Экономическая эффективность, наоборот, отражает результативность экономической деятельности, и характеризуется отношением полученного экономического эффекта (результата) к затратам ресурсов, обусловившим получение этого результата и характеризующим достижение наибольшего объема производства с применением ресурсов определенной стоимости [107].

То есть, если эффект – это абсолютная величина, то эффективность – относительная. С точки зрения теории эффективности значение эффекта может быть как положительным, так и отрицательным. Во втором случае эффект превращается в убыток. Эффективность либо равна нулю, либо положительна. В противном случае, речь идёт о её отсутствии.

При оценке эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель необходимо иметь в виду следующие аспекты, определяющие методологические положения и методику их экономического обоснования.

1. Экономическая эффективность проекта складывается из двух составляющих: коммерческой эффективности (финансовых последствий осуществ-

ления проекта землеустройства для участников) и общественной (народнохозяйственной) эффективности (экономических, социальных и экологических последствий для общества), выраженных как в стоимостном, так и в натуральном выражении.

2. Инвестиционный характер проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации вызывает необходимость установления его экономической эффективности, которая должна определяться конкретной методикой научного исследования.

3. Следует иметь в виду, что кроме экономической эффективности проекта показатели экологической и социальной составляющих могут также реализовываться через величину экономических показателей.

Исследования показали, что методика анализа оценки инвестиционных проектов, к которым с полным основанием можно отнести и проекты землеустройства, претерпела значительные изменения в процессе своей эволюции.

В начале XX века основным критерием при выборе наилучшего варианта капиталовложений выступал показатель максимума нормы прибыли, которая рассчитывается с помощью бухгалтерских стандартов, учитывая амортизацию основных средств как одну из статей затрат [119]. Использование недисконтированных показателей оценки были характерны для инвестиционной практики 1950-х гг. американских и 1960-х гг. европейских и английских компаний. В этот же период начала развиваться концепция возникновения и использования при оценке эффективности внутренней нормы рентабельности и роли этого показателя в принятии инвестиционных решений, благодаря работам Ф. Лутца, Д. Хершлифера, И. Соломона, Б. Терборга, Е. Гранта, Д. Дина, Миррета и Сайкса [176, 180, 181].

В 1930 году в книге «Теория процента» Ирвинг Фишер предложил использовать в качестве критерия оценки инвестиций дисконтированную разницу между выгодами и затратами каждого проекта при их сравнении. Ставку дисконтирования (r), при которой указанная разница была равна нулю, Фишер назвал «предельной нормой доходности сверхиздержек» [142, 175]. Затем, в

1936 году Джон Мейнард Кейнс в своей работе «Общая теория занятости, процента и денег» ввел понятие «предельной эффективности капитала» и предложил ее использовать как ставку дисконтирования для расчета чистой приведенной стоимости инвестиционного проекта [142, 179].

Начиная с 1960-х и до 1980-х годов проводилась исследовательская работа в нескольких направлениях: в области количественного определения зависимости степени риска и соответствующего ей уровня рентабельности инвестиций и оценки финансовых опционов.

Значимым моментом в эволюции развития методики оценки инвестиций стала разработка в 1978 году специалистами Организации Объединенных Наций по промышленному развитию В. Беренесом и П. Хавренеком «Руководства по оценке эффективности инвестиций» [21], в котором рассматривались проблемы маркетинга, выбора местоположения, сырья, технологии и оборудования, поднимаются вопросы анализа трудовых ресурсов и воздействия капиталовложений на окружающую среду [119].

Разработкой методики проектного анализа также занималась Организация Всемирного Банка, являющаяся одним из крупнейших кредиторов [98, 99, 119]. Особенности данной методики является рассмотрение эффективности инвестиционного проекта с позиции проектного анализа. В своей работе «Всемирный банк: роль в кредитовании экономики» к.э.н. Н.В. Самодурова выделила следующие ключевые составные части проектного анализа:

- «технический анализ (технологии, типы оборудования, схемы коммуникаций, сметы, графики ввода в эксплуатацию);
- институциональный анализ (структуры заемщика, системы управления, кадровой политики, квалификации административного персонала и сотрудников);
- финансовый анализ (разработка мер по обеспечению достаточных финансовых средств на покрытие расходов по реализации проекта как на уровне правительства, так и на уровне отдельных предприятий (организаций), участвующих в проекте);

— экономический анализ (вклад в развитие соответствующей отрасли, страны, окупаемость проекта, распределение выгод от реализации и влияние на бюджет);

— экологический анализ (влияние реализуемого проекта на окружающую среду и учет экологических аспектов в ходе разработки проекта, определение пути его экологической оптимизации или ограничения и устранения отрицательных воздействий)» [92, 163].

Как видно, указанная методика не включает в себя достаточный анализ социальных последствий инвестиционного проекта, его влияния на улучшение социальной обстановки, условий труда и отдыха работников, социально-культурной среды.

В 1980-е и 1990-е гг. стали разрабатываться специальные компьютерные программы, позволяющие осуществлять оценку постоянно изменяющихся внутренних и внешних условий, учитывать социально-экономические, экологические, демографические, политические и финансовые аспекты.

Поставленные государственными органами задачи в области проектирования гидроэнергетических установок, а также необходимость осуществления проектно-изыскательских работ в железнодорожном строительстве определили специфику отечественных исследований в области анализа и распределения инвестиций [119]. Крупнейшими представителями в разработке вышеуказанных задач стали: автор исследований «в теории эффективности капитальных вложений, макро- и микро моделирования экономики, оптимизации плановых и проектных решений» А.Л. Лурье, основоположник современного экономико-математического течения, основанного на теории и моделях линейных экстремальных задач Л.В. Канторович, специалист в области теории эффективности капитальных вложений и новой техники, хозяйственного управления инвестиционными процессами, экономических проблем научно-технического прогресса Д.С. Львов.

Так, А.Л. Лурье в 1948 году одним из первых в стране определил «необходимость учета фактора времени при сопоставлении разновременных расходов и поступлений финансовых средств в рамках одного проекта или при сравнении вариантов капиталовложений, различающихся продолжительностью и распределением затрат по периодам строительства» [94, с. 15-19].

В условиях плановой экономики различными министерствами и ведомствами было разработано и внедрено около 400 рекомендаций и инструкций, отражающих вопросы организационно-методического обеспечения проектного анализа использования капитальных вложений (инвестиций). Наибольшее распространение получила методика оценки эффективности капиталовложений академика Т.С. Хачатурова (1960-1970-е гг.) [144], в которой в качестве критериев оценки экономической эффективности рассматривались показатели, рассчитываемые по строительному производству в целом, по отдельным отраслям и подотраслям, по отдельным объектам, мероприятиям. К ним относились расчеты сроков окупаемости капиталовложений, нормативных коэффициентов эффективности капитальных затрат и приведенные затраты [23].

В результате информационного вакуума в отношении западной экономической литературы (1970-1980-е гг.) «Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса» были разработаны авторским коллективом под руководством академика РАН Д.С. Львова только в 1988 году [100]. К плюсам методики можно отнести учет социальных и экологических последствий реализации инвестиционного проекта, а также введение коэффициента эффективности единовременных затрат, минусом этой методики являлось отсутствие учета риска и инфляции [86]. В связи с чем авторским коллективом под руководством к.э.н. А.Г. Шахназарова были разработаны «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования», утвержденные Госстроем, Министерством экономики и Министерством финансов Российской Федерации от 31.03.1994 № 7-

12/47 [101]. В основу этого документа были заложены принципы единообразного подхода к оценке инвестиционных проектов, финансируемых за счет централизованных источников, добровольности вхождения хозяйствующих субъектов в число участников реализации инвестиционного проекта, многообразия интересов, самостоятельности выбора и способов реализации [119]. В 1999 году под влиянием преобразований в экономике страны была утверждена вторая редакция данной методики, в которой были учтены условия не только плановой, но и рыночной экономики [102].

В приложении 1 представлена ретроспектива развития методики оценки эффективности капитальных вложений в период с 1969 года по настоящее время [42, 103, 104, 105, 126, 146, 155]. Полужирным курсивом выделены методические рекомендации, которые на 01.01.2021 г. являются действующими.

Развитие оценки эффективности землеустроительных мероприятий, методологических основ, критериев и их экономического обоснования шли параллельно с совершенствованием методики оценки инвестиций в различных отраслях экономики с учетом специфики землеустройства.

В результате обобщения научных работ ученых-землеустроителей, было выявлено, что оценка эффективности проектов землеустройства, как правило, определялась эффективностью отдельных землеустроительных мероприятий с последующим интегрированием общего эффекта по проектам в целом.

К наиболее значимым можно отнести разработанную кандидатом экономических наук Л.Я. Новаковским «Временную методику определения экономической эффективности проектов землеустройства», утвержденную заместителем министра сельского хозяйства УССР А.И. Товстановским 22 мая 1981 года [111]. Исходя из этой методики, экономическая эффективность проекта землеустройства рассчитывалась по отдельным видам запроектированных мероприятий.

В качестве критерия экономической эффективности проектируемых землеустроительных мероприятий принимался показатель окупаемости капиталовложений, который рассчитывался по формуле:

$$O_k = \frac{K}{\text{ЧД}_{\text{доп}}}, [105] \quad (1)$$

где: O_k – срок окупаемости капиталовложений, лет;

K – удельные капиталовложения, руб./га;

$\text{ЧД}_{\text{доп}}$ – условный дополнительный чистый доход от проектируемых землеустроительных мероприятий, рассчитываем через увеличение продукции растениеводства и затрат на её производство, руб./га.

Главным критерием методики эколого-экономической оценки эффективности почвозащитных мероприятий, разработанной к.э.н. Н.В. Медведевым и В.Л. Дмитриенко и одобренной Ученым советом Научно-исследовательского института защиты почв от эрозии 6 августа 1986 года (протокол №10) и секцией земледелия Южного отделения ВАСХНИЛ 16 января 1987 года, являлось отношение народнохозяйственного эколого-экономического эффекта к защищаемой площади. Полученное значение сравнивалось с ранее достигнутым сопоставимым эффектом. В свою очередь, народнохозяйственный эколого-экономический эффект определялся путем сопоставления производственных и экологических результатов их применения с приведенными затратами, вызвавшими эти результаты [166].

В 1980-х годах экономическая теория землеустройства нашла свое развитие в работах Н.Н. Бурихина, Г. П. Митяева, Р.Ф. Муратова, А.А. Тарасова, В.П. Троицкого, Я.М. Цфасмана [24, 109, 149], по мнению которых критерием оценки экономической эффективности землеустройства является отношение прироста чистого дохода к затратам.

В начале 1990-х годов в землеустроительной сельскохозяйственной науке стал широко развиваться подход оценки эффективности проектных решений на основе биоэнергетических единиц. Ряд ученых перешли от оценки в стоимостном выражении к оценке в энергетическом выражении. Итак, в «Методике ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе», разработанной доктором сельскохозяйственных наук В.М. Володиным в 1999 году (г. Курск) для определения экономической эф-

эффективности земледелия предлагалось использовать «показатель производительности агроэкосистемы на единицу совокупного энергетического ресурса, включающего энергию органического вещества почвы и антропогенную энергию (удобрений, ядохимикатов и др.) и показатель производительности агроэкосистемы на единицу денежных и трудовых затрат» [30].

Оценкой эффективности проектов внутрихозяйственного землеустройства занимались ряд ученых-землеустроителей. При этом, следует отметить, что за критерий оценки эффективности проекта принимались те показатели, которые были приняты в других отраслях экономики и в народном хозяйстве в целом, о чем было сказано выше.

Современная землеустроительная наука внесла большой вклад в изучение основных теоретических и методологических вопросов оценки эффективности проектов внутрихозяйственного землеустройства в целом и отдельных землеустроительных мероприятий в частности. Они нашли свое отражение в работах следующих ученых: А. А. Варламова, В.В. Вершинина, С. Н. Волкова, Т.А. Емельяновой, В. Ф. Колмыкова, Н.Г Конокотина, Я.И. Лютого, Д.В. Новикова, В.В Пименова, А.Э. Сагайдака, М. А. Сулина, Е.В. Черкашиной [26, 29, 33, 34, 76, 86, 138, 154, 160, 161] и других исследователей.

Впервые в землеустроительной науке комплексные исследования оценки эффективности землеустройства были проведены академиком РАН, профессором С.Н. Волковым в 1986 году, позже в 2001 году, совместно с доцентом Г.П. Митяевым, был применен метод дисконтирования потоков денежных средств к расчету оценки эффективности проектов землеустройства, а в 2016 году разработан методический подход привязки современных систем земледелия к конкретным участкам территории сельскохозяйственных организаций с учетом их специализации, обеспеченности трудовыми, денежно-материальными ресурсами и методика оценки экономической эффективности организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных, лугомелиоративных и гидротехнических мероприятий на основе агроэкологической оценки земель.

Профессор, д.э.н. Н.Г. Конокотин [87], в свою очередь, рассматривая противоэрозионное землеустройство, пришел к выводу, что критерием оценки его экономической эффективности является увеличение потребительской стоимости земли, являющееся результатом издержек на противоэрозионную организацию территории и осуществление почвозащитных мероприятий, представляющих собой затраты овеществленного и живого, необходимого и прибавочного труда, направленного на сохранение земли как главного средства производства в сельском хозяйстве.

По мнению профессора Е.В. Черкашиной « в качестве критерия совокупной эффективности организации рационального использования земель следует использовать отношение прироста чистой продукции, полученной за счет землеустройства, к приведенным затратам», что позволяет учитывать природоохранный аспект землеустроительных мероприятий [33, с.145-147].

Проанализировав теоретические положения существующих методик оценки эффективности отдельных землеустроительных мероприятий и проекта организации рационального использования и охраны земель в целом, нами были выявлены недостатки, которые основаны на отсутствии учета:

- комплексного подхода к определению эффективности проекта землеустройства;
- разновременности входящих и исходящих потоков денежных средств на освоение, трансформацию и улучшение земель, закладку лесополос, строительство гидротехнических противоэрозионных сооружений и др.;
- влияния инфляции на результаты производства сельскохозяйственной организации;
- социально-политических, административно-законодательных, коммерческих, финансовых, природно-климатических, инновационных и страховых рисков и неопределенностей, оказывающих влияние как на эффективность функционирования сельскохозяйственной организации;
- условий влияния рыночной экономики на внешнюю и внутреннюю среду проекта.

В процессе исследования нами было установлено, что основу оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель составляют общие принципы оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях рыночной экономики. Однако, в отличие от инвестиционных проектов, реализуемых в других секторах экономики, проект организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций имеет свои специфические особенности. Их можно сформулировать следующим образом.

При разработке проектной документации и оценке эффективности проекта землеустройства, по нашему мнению, необходимо учитывать:

- финансовую реализуемость проекта;
- жизненный цикл проекта организации рационального использования и охраны земель, состоящий из прединвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной и ликвидационной фаз (рис. 5), отражает основные этапы его разработки, реализации и осуществления;
- расчетные и реальные потоки денежных поступлений и расходов на протяжении жизненного цикла проекта (создание модели, отражающей движение денежных средств от прединвестиционных исследований до завершения проекта);
- временной фактор (учет динамичности параметров проекта и его экономического окружения по времени, например, изменение стоимости денежных ресурсов);
- соотношение ситуаций «при отсутствии проекта», то есть «на год землеустройства» и «по проекту на момент его полного освоения» (расчеты должны учитывать, что урожайность и площади сельскохозяйственных угодий, состав выращиваемых культур при осуществлении проекта могут существенно отличаться от тех, которые были бы на тех же землях без проекта);

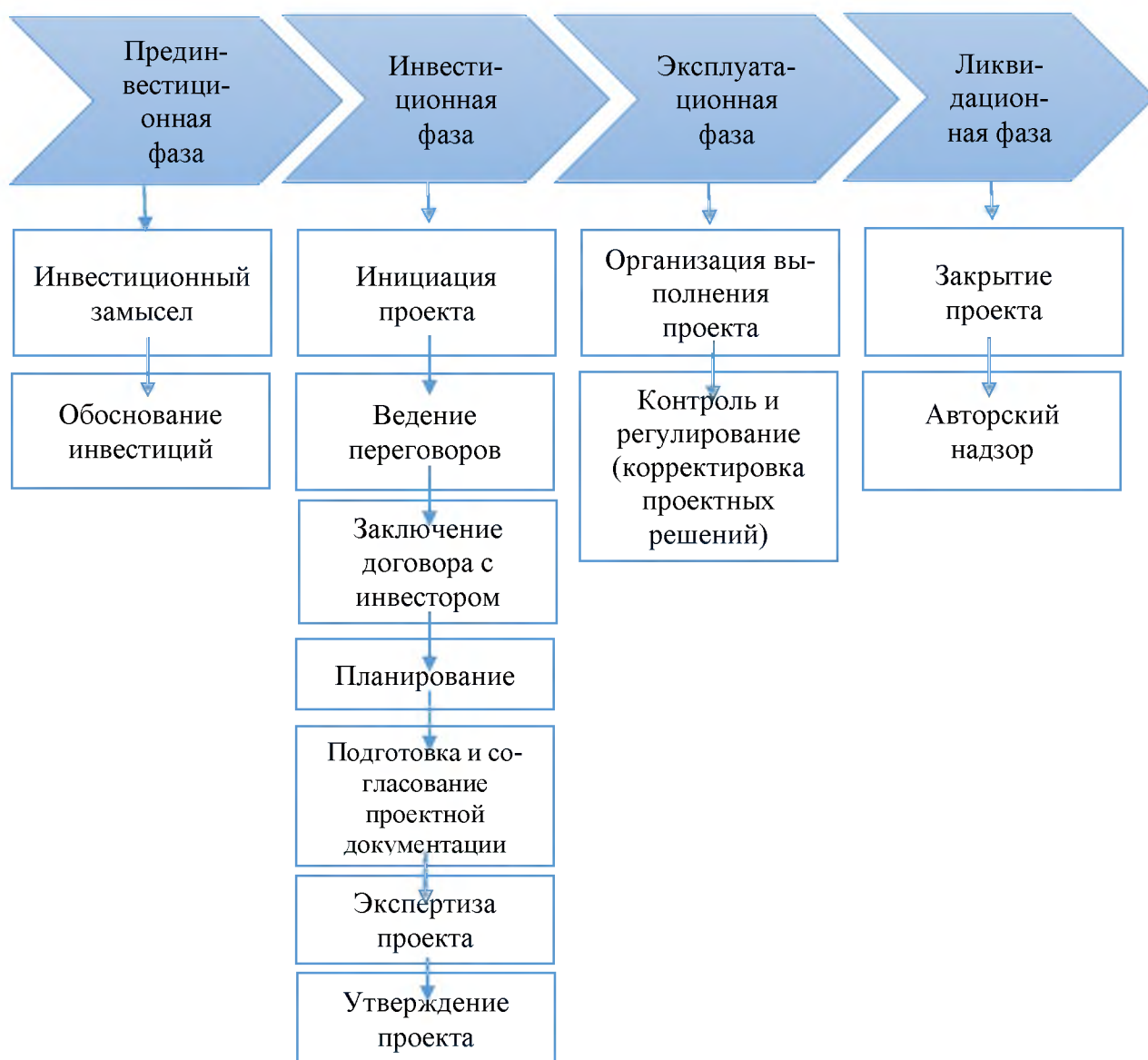


Рисунок 5 - Жизненный цикл проекта организации рационального использования и охраны земель, носящего инвестиционный характер, [разработано автором]

— сопоставимость разрабатываемых вариантов проекта, предусматривающая одинаковые результат и условия выполнения работы, то есть, если один из вариантов обеспечивает достижение лучших характеристик при отсутствии корректировки дополнительных затрат для получения сопоставимого результата по второму варианту, то принятое решение на основе минимума затрат нельзя считать правильным;

— реальные (предстоящие) притоки и оттоки денежных средств (прошлые затраты на строительство или приобретение техники, используемые в проекте, не отражаются в денежных потоках);

— риски, сопровождающие реализацию проекта.

Одна из наиболее важных задач землеустройства — организация рационального использования земель сельскохозяйственного назначения. Решение этой задачи определяется не только общими требованиями, предъявляемыми к использованию и охране земель, но и к особенностям их правового режима. В отношении земель сельскохозяйственного назначения названная задача затрагивает организацию их наиболее полного и эффективного хозяйственного использования с учетом целевого назначения, видов разрешенного использования, учитывая требования охраны земель и окружающей среды в целом, а также социальные последствия проекта.

Ранее нами было показано, что эффективность землеустройства лежит в производстве конкретных сельскохозяйственных организаций. Тем не менее, при расчете показателей эффективности производства важно:

— соотнести эффект от реализованных землеустроительных мероприятий с затратами, необходимыми для их осуществления, соблюдая качественную однородность и количественную сравнимость показателей по различным хозяйствам, по составным частям и элементам проекта и т. д.;

— дифференцировать эффект и затраты в зависимости от их отношения к инвестициям на независимые от инвестиций, осуществляемые за счет дополнительных и ежегодных затрат и осуществляемые за счет капиталовложений;

— обеспечить эффективность таких вовлеченных в оборот ресурсов как земля, труд и капитал, так как эффекту от использования отдельных видов ресурсов, соответствуют затраты, которые этот эффект вызвали. Так, соотношение результатов (Р) и затрат (З) отражает не только общую эффективность всего производства через отношение $\frac{\sum P_{ti}}{\sum Z_{ti}}$, но и дает возможность оценить ис-

пользование различных видов ресурсов; например, если P – валовая продукция, а Z_i – соответственно затраты труда, фондов, капитальных вложений, земельная площадь и т.д., то отношение результата к затратам $\frac{P}{Z_i}$ характеризует производительность труда, фондоотдачу, эффективность капиталовложений, урожайность (или через валовую продукцию в стоимостном выражении – эффективность использования земли). Обратное соотношение $\frac{Z_i}{P}$ дает представление соответственно о трудоемкости, фондоемкости, капиталоемкости и землеемкости продукции [168];

— учесть такие виды показателей оценки эффективности проекта землеустройства как технико-экономические, агроэкономические, экономические и социально-экономические.

Опыт нашего участия в разработке и экономическом обосновании проектов внутрихозяйственного землеустройства в Тамбовской области показал, что в процессе проведения оценочных работ необходимо учитывать следующие особенности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций:

— комплексность проекта землеустройства, обеспечивающая взаимосвязь организации территории хозяйства, средств производства, неразрывно связанных с землей, трудовых и материально-денежных ресурсов;

– стадийность проектирования (проектные решения в зависимости от поставленных целей и задач, сроков их осуществления, содержания и объемов работ могут приниматься в виде схемы генерального плана, технико-экономического обоснования проекта землеустройства первой очереди, рабочих проектов (двухстадийный проект); проекта и рабочей документации (одностадийный проект);

— инвестиционный характер, подразумевающий различные источники финансирования проекта: собственные и внебюджетные средства, субсидии и др.;

— нахождение проекта землеустройства в среде, определяемой условиями рыночной экономики [150].

Опираясь на особенности оценки проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций и описанные выше теоретические и методологические основы определения его эффективности нами были сформулированы следующие выводы.

1. Эффективность проекта землеустройства следует рассматривать не только в виде оценки экономического эффекта, но и как отношение результатов производства в стоимостном выражении к обусловленным ими затратам, дифференцируя землеустроительные мероприятия как осуществляемые за счет единовременных затрат, ежегодных производственных затрат и административно-хозяйственных расходов, не относящихся к производству продукции.

2. Как было сказано ранее, субстанция экономической эффективности организации рационального использования и охраны земель конкретных хозяйств лежит в экономических результатах их производственной деятельности, поэтому эффективность сельскохозяйственного производства должна рассматриваться как интегрированный показатель производства в целом, как эффективность использования каждого ресурса (земельных, трудовых, денежных, материальных) в частности, как эффективность осуществления землеустроительных мероприятий.

3. При оценке эффективности проекта организации рационального использования земель необходимо учитывать характерные для него особенности, такие как комплексный и инвестиционный характер, стадийность проектирования, подверженность влиянию условиям рыночной экономики.

4. Сложность и многогранность процесса определения эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель определяется правильно выбранными критериями и системой показателей, определение и расчет которых должен основываться на эффективности составных частей и элементов проекта землеустройства.

5. Разработка и реализация проекта землеустройства затрагивают все сферы производственной деятельности сельскохозяйственной организации, а также влияет на окружающую природную среду, поэтому необходимо учитывать весь спектр технико-экономических, агроэкономических, экономических и социально-экономических показателей для наиболее полного учета результатов осуществления проекта.

Таким образом, оценка эффективности инвестиционных проектов в землеустройстве представляет собой сложный вопрос, так как сами землеустроительные действия многообразны, источники финансирования различны, а эффект осуществления проектных решений является следствием не только капиталовложений, но и организационно-хозяйственных и организационно-территориальных мер, не требующих никаких затрат вообще [33, с. 374-376].

1.3 Обоснование выбора критерия и показателей оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель.

В основе определения эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель, как было показано ранее, должна лежать результативность экономической деятельности конкретных сельскохозяйственных организаций и уровень эффективности использования всех имеющихся ресурсов (земельных, трудовых, денежно-материальных). При этом интегрированная оценка результативности должна аккумулироваться в соответствующем критерии и показателях оценки эффективности проектов.

Вопросам рассмотрения эффективности использования земли с точки зрения социально-экономических отношений ранее были посвящены труды академиков РАН С.Н. Волкова, Н.В. Комова, В.Н. Хлыстуна [31, 32, 84, 85, 157]. Эколого-ландшафтные аспекты оценки эффективности организации рационального использования и охраны земель рассмотрены в работах А.А. Варламова, Е.Б. Допиро, В.Д. Кирюхина, Н.Г. Конокотина, В.В. Косинского, В.Н. Семочкина, М.Д. Спектора, М.А. Сулина, С.И. Носова, В.С. Шаманаева, М.П.

Шубича и др. [26, 46, 51, 61, 74, 87, 88, 132, 133, 139, 165]. Проблемы эффективности проектов внутрихозяйственного землеустройства на агроландшафтной основе рассматривались докторами наук В.В. Вершининым, Т.А. Емельяновой, В.И. Кирюшиным, М.И. Лопыревым, Д.В. Новиковым и другими учеными [27, 53, 54, 93, 112, 113].

Ряд авторов считают, что эффективность проектов землеустройства напрямую зависит от уровня эффективности использования земли, который находит отражение в системе стоимостных и натуральных показателей.

К стоимостным показателям относят показатели, характеризующие результат производственной деятельности, выход продукции в стоимостном выражении, валовый или чистый доход на единицу земельной площади. Например, в трудах кандидатов экономических наук М.А. Столяровой и О.В. Жердевой для определения эффективности использования земли предлагается применять критерий, выражающийся в доходности одного балла-гектара земли. При этом, в основу расчета такого показателя входит выручка от реализации продукции, рассматриваемая как эффект, и оценка потенциала почв не баллами бонитета, а совокупным почвенным баллом [137].

По мнению доктора экономических наук Г.М. Лыча «эффективность использования земли определяется выходом валовой и товарной продукции, валового и чистого дохода с единицы используемой площади» [95]. В свою очередь, член-корреспондент ВАСХНИЛ К.П. Оболенский ранее в своих научных работах рассматривал её как «отношение валовой продукции, валового чистого дохода к количеству гектаров сельскохозяйственных угодий (кадастровых гектаров)» [115].

Натуральные показатели представляют отношение объема производства продукции в расчете на единицу площади. Так профессор А.И. Барбашин считает, что эффективность сельскохозяйственного производства характеризуется получением «большого количества необходимой обществу продукции с каждого гектара земли» [18].

Другие ученые связывают эффективность организации территории хозяйств с повышением интенсивности использования всех материальных ресурсов (земли, сельскохозяйственной техники, применением прогрессивных технологий в земледелии и др.), автоматизацией, комплексной механизацией, роботизацией основных производственных процессов, химизацией, мелиорацией, применением элитных сортов семян. Так, например, доктора экономических наук Н.Н. Бондина и И.А. Бондин отмечают, что эффективность использования земельных угодий связана с использованием топливно-энергетических и материальных ресурсов, результативность применения которых зависит от фондообеспеченности производства и фондовооруженности труда, оптимального соотношения между основными производственными фондами (средствами труда) и оборотными фондами (предметами труда) [22].

Результаты анализа литературных источников позволяют сделать вывод о многогранности категории оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель, что затрудняет процесс определения единого критерия ее измерения.

В целом под критерием эффективности подразумевается показатель или система показателей, которая позволяет оценить степень достижения цели [57]. То есть, научная обоснованность выбора критерия обусловлена выбором правильной системы показателей, каждый из которых должен отражать элементы оцениваемого процесса [110].

Такие ученые-землеустроители как Г.П. Березенко, В.В. Вершинин, С.Н. Волков, В.Я. Заплетин, М.П. Шубич и др. внесли большой вклад в определение критерия эффективности проектов землеустройства [19, 20, 33, 34, 37, 38, 56, 56, 61].

Так, профессор В.Я. Заплетин считал, что эффективность проекта землеустройства устанавливается в зависимости от социально-экономической роли проводимых мероприятий в процессе производства сельскохозяйственной

продукции, то есть эффективность каждой составной части проекта определяется наименьшими затратами труда, средств и времени при достижении заданного количества продукции [52, 56].

Г.П. Березенко в своих трудах не выделял единый критерий эффективности проекта внутрихозяйственного землеустройства, а использовал следующую систему показателей: минимум капитальных вложений в строительство, прирост (сокращение) чистого дохода вследствие использования (неиспользования) земель по целевому назначению и рост (сокращение) ежегодных издержек производства вследствие ухудшения (улучшения) территориальных организации сельскохозяйственного производства [19, 20, 70].

В свою очередь, академик РАН, профессор С.Н. Волков при определении эффективности капиталовложений на освоение новых земель в рамках проекта землеустройства считает, что затрачиваемые капиталовложения окупаются чистым доходом с вовлеченных в производство земель; в качестве критерия эффективности введения и освоения системы севооборотов использовал величину максимального суммарного прироста чистого дохода в полеводстве. По мероприятиям, связанным с дополнительными капиталовложениями на строительство производственных центров, инженерных сооружений общехозяйственного назначения, критерием выбора лучшего варианта им был принят минимум приведенных затрат. Оценка эффективности рабочих проектов сводилась к определению максимума прироста чистого дохода в расчете на 1 руб. приведенных затрат. В качестве обобщающего показателя оценки эффективности вновь организуемого предприятия рассматривался уровень рентабельности хозяйства как отношение прибыли к полной себестоимости продукции или норму прибыли как её отношение к среднегодовой балансовой стоимости основных и оборотных средств [33].

Проведенные нами исследования показали, что описанные выше критерии оценки эффективности проектов землеустройства не могут применяться к проектам организации рационального использования и охраны земель, так как

они не учитывают разновременность входящих и исходящих денежных потоков, комплексный и инвестиционный характер проекта, влияние рисков и неопределенностей на его реализацию и осуществление.

Критерий оценки экономической эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации должен учитывать не только систему экономических, экологических и социальных показателей, но и особенности, связанные с инвестиционным характером землеустроительных мероприятий.

Наиболее полно отражающей инвестиционный характер проекта организации рационального использования и охраны земель является система показателей, предложенная в 2011 году С.Н. Волковым, В.В. Вершининым, М.П. Шубичем, В.С. Пестриковым, В.В. Косинским, Д.А. Денисовым, С.А. Жилиным и состоящая из определения чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы доходности и индекса доходности [69].

Несмотря на то, что предложенные показатели отражают эффективность мероприятий проекта землеустройства по результатам анализа денежных потоков за время его реализации и осуществления, нельзя использовать их совокупность как обобщенный критерий эффективности проекта в целом, так как методика оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций должна содержать не только показатели, отражающие результативность основных этапов разработки и осуществления проекта землеустройства, но и обоснование необходимости его разработки в условиях современной рыночной экономики.

В результате проведения проектно-изыскательских работ по землеустройству нами сделан вывод о необходимости разработки и экономического обоснования проектов организации рационального использования и охраны земель в несколько этапов по специальной предлагаемой нами методике (рис. 6).



Рисунок 6 – Основные этапы разработки и осуществления проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций [разработано автором]

Отличительными особенностями, этой методики, является:

- применение многоступенчатого анализа внешней и внутренней среды разрабатываемого проекта землеустройства;
- обоснование необходимости разработки проекта землеустройства сельскохозяйственной организации, осуществляющей свою деятельность в условиях рыночной экономики;

– рассмотрение результатов экономической оценки эффективности проекта землеустройства, полученной статическим методом, как промежуточного этапа с целью отсеивания неэффективных вариантов проекта, после которого производится более глубокая оценка привлекательных вариантов динамическим методом с учетом дисконтирования денежных потоков.

Подготовительный этап к разработке проекта заключается в анализе существующего рынка производства сельскохозяйственной продукции субъекта Российской Федерации и муниципального образования, где располагается объект проектирования, внешней среды проекта землеустройства, составлении матрицы его «логической основы», что позволит сделать вывод о необходимости разработки проекта организации рационального использования и охраны земель.

Анализ конъюнктуры рынка должен включать в себя: определение специализации региона, его потенциала, характеристику существующих посевных площадей сельскохозяйственных культур, их урожайность и валовый сбор, конкурентные преимущества региона перед остальными, структуру производителей продукции, выявление лидеров отрасли, объемы их производства и реализации, товарность продукции, средние цены, анализ рынка сбыта производимой продукции, структуру экспорта продукции и др.

Сделав вывод об актуальности проекта организации рационального использования и охраны земель и необходимости его осуществления, следует перейти к выявлению и структуризации сильных и слабых сторон осуществления проекта, а также оценке возникающих возможностей и угроз с помощью первичного SWOT-анализа.

Впервые в землеустроительной науке нами разработана *матрица SWOT анализа проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации*, которая отражает сильные (S) и слабые (W) стороны, возможности (O) и угрозы (W), возникающие в случае его осуществления [173]. Основные анализируемые показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Матрица первичного SWOT-анализа проекта организации рационального использования и охраны земель [разработано автором на основании 73, 158]

Сильные стороны (S)	Возможности (O)
1. Благоприятные природно-климатические условия, способствующие осуществлению сельскохозяйственной деятельности. 2. Почвы, характеризующиеся высоким уровнем плодородия. 3. Развитая инженерная и транспортная инфраструктура. 4. Имеющееся нормативно-правовое обеспечение, направленное на развитие отраслей сельскохозяйственного производства и др.	1. Предотвращение развития эрозионных, деградационных и других отрицательных антропогенных и физико-географических процессов. 2. Осуществление мелиоративных мероприятий. 3. Вовлечение в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения. 4. Применение современных форм и методов управления сельскохозяйственной организацией. 5. Создание условий для эффективного функционирования машинно-транспортного парка. 6. Увеличение уровня валового производства сельскохозяйственной продукции.
Слабые стороны (W)	Угрозы (T)
1. Отсутствие или изношенность машинно-технического парка. 2. Наличие условий, препятствующих эффективному использованию высокопроизводительной сельскохозяйственной техники. 3. Снижение уровня плодородия почв. 4. Подверженность почвенного покрова эрозии и деградации. 5. Зависимость разработки и осуществления проектируемых мероприятий от инвестиций.	1. Зависимость от сезонных факторов. 2. Рост издержек на производство сельскохозяйственной продукции. 3. Увеличение процентных ставок по кредитам и займам. 4. Истощение плодородия почв. 5. Не востребованность производимой продукции. 6. Отток квалифицированных кадров. 7. Наличие невостребованных земельных долей.

На основании ключевых факторов успеха осуществления, к которым относится качество и цена продукции, издержки производства и др., формируются сильные и слабые стороны проекта землеустройства. Возможности и угрозы, возникающие в случае разработки и осуществления проекта, выявляются на основе влияния политических, экономических, социальных, технологических и экологических факторов, а также определяются уровнем внутриотраслевой конкуренции, рыночным давлением покупателей и поставщиков, угрозой появления других игроков на земельном рынке (рис. 7).

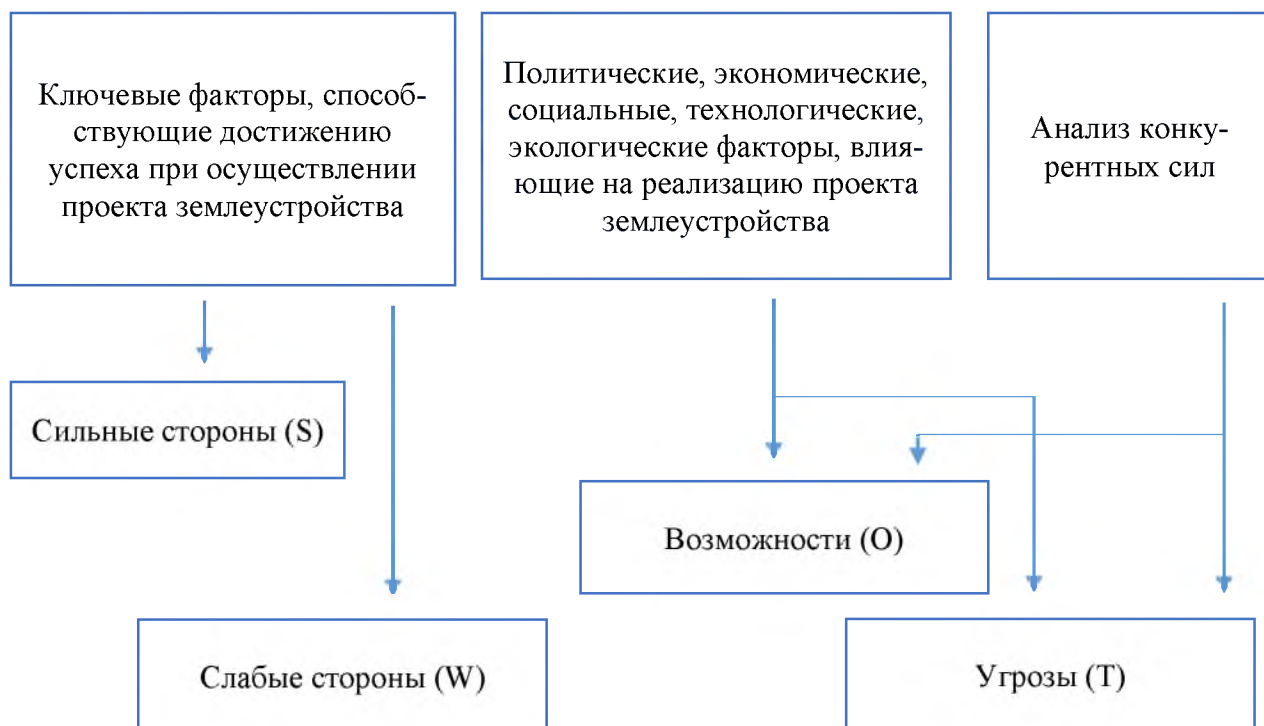


Рисунок 7 – Алгоритм заполнения матрицы первичного SWOT-анализа проекта организации рационального использования и охраны земель [73, с. 15]

SWOT-анализ позволит систематизировать существующие представления, касающиеся осуществления проекта землеустройства, в виде схемы взаимодействия факторов внутренней среды (производственно-хозяйственных, финансовых и трудовых ресурсов) и внешней среды (анализ рисков и возможностей, возникающих из области политики, экономики, социальной сферы, которые могут повлиять на функционирование проекта организации рационального использования и охраны земель.

Для успешного достижения цели, поставленной перед проектом землеустройства, носящим инвестиционный характер, необходимо составить *матрицу* его «логической основы» [167], которая отражает логику влияния (вмешательства) проекта землеустройства в существующую ситуацию (организация территории на год землеустройства) по определенному алгоритму, помогает определять необходимые для проведения проекта мероприятия, требуемые ресурсы, что позволяет более эффективно управлять проектом.

Для этого применительно к предмету настоящего исследования нами разработана матрица «логической основы» проекта землеустройства, по которой можно проследить вертикальную логику, определяющую намерения проекта. Постановка суперцели определяет детализированные цели проекта землеустройства и позволяет запланировать виды деятельности, реализация которых будет способствовать достижению детализированных целей в увязке с объемом имеющихся инвестиций. Горизонтальная логика отображает показатели затраченных ресурсов и обоснование их значений (табл. 3).

Аргументировав необходимость разработки проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации, запланировав землеустроительные мероприятия в *проектной части* на этапе проектирования, предлагается перейти к оценке экономической эффективности проекта.

Для *оценки экономической эффективности инвестиционных проектов землеустройства* на практике, нами было рекомендовано применять статический и динамических методы. Основой этих методов служит финансовый анализ денежных потоков инвестиций и доходов, полученных от вложенных средств, их сопоставление, в результате которого принимается решение об эффективности инвестиционного проекта.

Проект организации рационального использования и охраны земель рассматривает не только вопросы, связанные с организацией территории, но возможности внедрения новых технологий с учетом адаптивно-ландшафтной системы земледелия: дифференцированного внесения удобрений, совершенствования системы сортообновления и др. Поэтому нами предложена система показателей комплексной оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель с элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия, отражающая показатели, характеризующие первый этап, полученные статическим методом, и показатели оценки привлекательных вариантов, определяемые на втором этапе динамическим методом с учетом дисконтирования денежных потоков (табл. 4).

Таблица 3 - Матрица «логической основы» проекта организации рационального использования и охраны земель [131, 167]

Содержание	Объективно подтверждаемые показатели	Подтверждение объективности показателей	Предположения
Суперцель (достижение заданного уровня производства)	Измерители достижения цели (увеличение чистой приведенной стоимости, объемов производства сельскохозяйственной продукции и др.)	Достижение супер цели (достижение заданного (желаемого) значения чистой приведенной стоимости, объема производства сельскохозяйственной продукции и др.)	Программная цель (завершение проекта землеустройства)
Детализированные цели (описание видов деятельности, осуществляемых в рамках проекта землеустройства, например, закупка и внесение удобрений, осуществление противоэрозионных мероприятий, освоение системы севооборотов)	Значения показателей в натуральном выражении, характеризующие детализированные цели (объемы закупки и внесения удобрений, площади строительства гидротехнических сооружений, проведения агротехнических мероприятий, улучшения кормовых угодий)	Выполнение задач (материалы обоснования тех или иных землеустроительных решений, например, необходимый объем закупки удобрений определяется на основании норм внесения удобрений под каждую культуру)	Взаимосвязь между детализированной целью и супер целью (результат от осуществления запланированных проектом землеустройства мероприятий позволит достичь заданного (желаемого) значения целевого показателя)
Инвестиции (виды деятельности и требуемые ресурсы, необходимые для их осуществления, например, закупка сельскохозяйственной техники, совершенствование системы сортообновления, внесение удобрений)	Организационные и финансовые возможности для обеспечения видов деятельности (стоимость осуществления мероприятий, то есть, стоимость сельскохозяйственной техники, затраты на совершенствование системы сортообновления, внесение удобрений и др.)	Вложение капитала (проектно-сметная документация на каждый вид закупок и землеустроительных мероприятий, основанная на рыночных ценах)	Взаимосвязь между инвестициями и детализированными целями (капитальные и текущие затраты по разработке, эксплуатации и поддержанию проекта позволят осуществить запланированные землеустроительные мероприятия)
Финансирование инвестиций (источники, за счет которых планируется реализация запроектированных видов деятельности)	Объем финансирования (распределение затрат на осуществление проекта по источникам финансирования: собственные средства, заемные средства, привлеченные средства и др.)	Источники финансирования (финансовая отчетность сельскохозяйственной организации и др.)	Обеспеченность запланированных затрат финансовыми средствами (привлеченные инвестиции позволят компенсировать капитальные и текущие затраты по разработке, эксплуатации и поддержанию проекта землеустройства)

Таблица 4 - Комплексная оценка экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель с элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия [разработано автором]

№	Наименование группы показателей
1	2
Группа 1 - Показатели, характеризующие эффективность проекта землеустройства, определяемые статическим методом	
1	Прирост стоимости валовой продукции, обусловленный капиталовложениями и сопутствующими затратами, всего млн. руб., в том числе за счет:
	- освоения новых земель, трансформации и улучшения угодий (проведения культуртехнических мероприятий);
	- залужения водоподводящих ложбин и сильно эродированных участков пашни;
	- проектирования лесомелиоративных мероприятий (защитных лесных полос; лесных насаждений в оврагах, балках, песках и др. территориях) и фитомелиоративных мероприятий (создание мелиоративно-кормовых насаждений, многолетних трав ленточным посевом; создание противодефляционных кулис с применением регенеративных кормовых насаждений, закрепление песков аэропосевом; облесение очагов дефляции);
	- создания гидромелиоративных объектов и сооружений;
	- заравнивания промоин с землеванием плодородным слоем почвы;
	- нового орошения пахотных земель.
2	Прирост стоимости валовой продукции, обусловленный дополнительными производственными затратами, всего млн. руб., в том числе за счет:
	- осуществления агротехнических противоэрозионных мероприятий;
	- направленного улучшения плодородия почв;
	- известкования кислых почв;
	- дифференцированного внесения минеральных удобрений;
	- применения химических средств ухода за растениями и их защиты;
	- совершенствования системы сортообновления;
3	Прирост стоимости валовой продукции, обусловленный затратами на проектно-изыскательские работы, всего млн. руб., в том числе за счет:
	- дифференцированного размещения культур в севооборотах по лучшим предшественникам;
	- совершенствования специализации хозяйства
	- снижения переуплотнения почвы;
	- проведения полевых работ в оптимальные агротехнические сроки.
4	Дополнительные единовременные затраты на осуществление землеустроительных мероприятий (капиталовложения), всего млн. руб., в том числе на:
	- освоение новых земель, трансформации и улучшения угодий (проведения культуртехнических мероприятий);
	- залужение водоподводящих ложбин и сильно эродированных участков пашни;

Продолжение таблицы 4

1	2
	- проектирование лесомелиоративных мероприятий (защитных лесных полос; лесных насаждений в оврагах, балках, песках и др. территориях) и фитомелиоративных мероприятий (создание мелиоративно-кормовых насаждений, многолетних трав ленточным посевом; создание противодефляционных кулис с применением регенеративных кормовых насаждений, закрепление песков аэропосевом; облесение очагов дефляции); - создание гидромелиоративных объектов и сооружений; - заравнивание промоин и выполаживание оврагов с землеванием плодородным слоем почвы; - орошение земель; - осуществление других капиталоемких мероприятий.
5	Дополнительные ежегодные производственные затраты на осуществление землеустроительных мероприятий, всего млн. руб., в том числе за счет: - дифференцированного размещения культур в севооборотах по лучшим предшественникам; - осуществления агротехнических противоэрозионных мероприятий; - направленного улучшения плодородия почв; - известкования кислых почв; - дифференцированного внесения минеральных удобрений; - применения химических средств ухода за растениями и их защиты; - совершенствования системы сортообновления; - снижения переуплотнения почвы; - увеличения амортизационных и эксплуатационных расходов.
6	Затраты на проектно-изыскательские работы, млн. руб.
7	Прирост стоимости валовой продукции, всего, млн. руб. в том числе обусловленный: - капиталовложениями и сопутствующими затратами; - дополнительными ежегодными производственными затратами; - мероприятиями, не требующими капитальных вложений (затратами на проектно-изыскательские работы).
8	Прирост чистого дохода, всего, млн. руб., в том числе обусловленный: - капиталовложениями и сопутствующими затратами; - дополнительными производственными затратами; - мероприятиями, не требующими капитальных вложений (затратами на проектно-изыскательские работы).
9	Срок окупаемости капитальных вложений, лет
10	Прирост чистого дохода на 1 руб. капиталовложений, млн. руб.
11	Прирост чистого дохода на 1 руб. дополнительных ежегодных затрат, млн. руб.
12	Прирост чистого дохода на 1 руб. затрат на проектно-изыскательские работы, млн. руб.
13	Прирост чистого дохода на 1 руб. приведенных затрат, млн. руб.
	Грунна 2 - Показатели, характеризующие эффективности проекта землеустройства, определяемые динамическим методом
14	Увеличение чистой текущей стоимости продукции, млн. руб.
15	Увеличение дисконтированного индекса рентабельности инвестиций, млн. руб.
16	Увеличение значения внутренней нормы доходности, %
17	Срок окупаемости инвестиций, лет

Применение статического метода, не учитывающего лаг времени и реально возможное поступление финансовых средств, позволит, по нашему мнению, быстро оценить привлекательность проекта, то есть из разработанных вариантов определить какие являются эффективными, для их последующей более детальной оценки динамическим методом с учетом дисконтирования поступающих и исходящих потоков денежных средств.

Совокупный критерий эффективности проекта землеустройства, определяемый статистическим методом (Э), включает в себя коэффициенты эффективность мероприятий, зависящих от капитальных вложений (E_1), осуществляемых за счет производственных затрат и ежегодных издержек (E_2) и независимых от вложения денежных средств (E_3). Формулы определения эффективности, дифференцированной по видам затрат, имеют следующий вид:

$$E_1 = \frac{\Delta\text{ЧД}_1}{K} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где: $\Delta\text{ЧД}_1$ – прирост чистого дохода от осуществления всех намеченных проектом землеустройства мероприятий, требующих капитальных вложений, руб.;

K – размер единовременных (капитальных) затрат, руб.

$$E_2 = \frac{\Delta\text{ЧД}_2}{C_1} \rightarrow \max, \quad (3)$$

где: $\Delta\text{ЧД}_2$ – прирост чистого дохода от осуществления всех намеченных проектом землеустройства мероприятий, включающих производственные затраты и ежегодные издержки, руб.;

C_1 – ежегодные издержки на проведение мероприятий, руб.

$$E_3 = \frac{\Delta\text{ЧД}_3}{C_2} \rightarrow \max, \quad (4)$$

где: $\Delta\text{ЧД}_3$ – прирост чистого дохода от осуществления всех намеченных проектом землеустройства мероприятий, независимых от вложения денежных средств, руб.;

C_2 – затраты на осуществление проектных работ, руб.

Приведенные издержки (E_4) определяются следующим образом:

$$E_4 = C_2 + E_n \cdot K \rightarrow \min, \quad (5)$$

где: C_2 – ежегодные издержки на проведение мероприятий, руб.;

E_H – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (приведения капиталовложений к ежегодным затратам) При сроке окупаемости капиталовложений в 5 лет, $E_H = \frac{1}{5} = 0,20$.

$$T = \frac{1}{E_H}, \quad (6)$$

где: T - срок окупаемости инвестиций, лет.

Таким образом, совокупный критерий эффективности проекта землеустройства, устанавливаемый статистическим методом (Ξ), определяется как отношение суммы прироста чистого дохода от осуществления всех намеченных проектом землеустройства мероприятий к приведенным затратам и имеет следующий вид:

$$\Xi = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta \text{ЧД}}{\sum_{i=1}^n C_i + E_H \cdot K} [33, \text{с. 186}] \quad (7)$$

При этом вариант, дающий максимальную величину Ξ , считают наиболее эффективным.

Чем меньше срок (период) окупаемости, тем эффективнее проект.

Однако, в связи с тем, что статический метод не учитывает изменение стоимости денег во времени, денежные потоки в пределах всего горизонта расчета, инфляцию и возможные риски, показатели реинвестирования дохода и динамику денежных поступлений в определенные сроки при расчете чистого дохода [5] в разработанной методике его предлагается использовать как первый этап оценки эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель.

Главным отличием динамического метода, используемого на втором этапе оценки проекта землеустройства является обоснование распределения притоков и оттоков денежных средств по годам экономической жизни проекта, которое учитывает изменение стоимости денег во времени на основе коэффициента дисконтирования, приводящему ее к одному сопоставимому периоду.

Как показали исследования, применение данного метода обусловлено рисками, с которыми сталкиваются инвесторы, при длительном сроке окупаемости вложений (изменение конъюнктура рынка, цен, появление новых технологий и др.).

В качестве критерия эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель в предлагаемой методике рекомендуется использовать показатель чистой текущей стоимости, основанный на сопоставлении величины исходной инвестиции с общей суммой дисконтированных чистых денежных поступлений, генерируемых ею в течение прогнозируемого срока [172].

Для этого, нами была использована известная формула определения чистой текущей стоимости (NPV) при единовременных инвестиционных издержках в нулевом интервале следующего вида:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r) \cdot t} - И, \quad (8)$$

где: P_t – объем денежных поступлений от реализации проекта в период T (сумма прибыли и амортизационных отчислений за период t), руб.;

r – коэффициент дисконтирования, устанавливаемый инвестором самостоятельно, исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал;

t – год инвестирования;

$И$ – объем инвестиций за период инвестирования, руб. [170, 172].

Применяемая дисконтная ставка при определении чистой текущей стоимости была дифференцирована с учетом риска и ликвидности инвестиций.

При этом установлено следующее требование. Если проект предполагает не разовую инвестицию, а последовательное инвестирование финансовых ресурсов в течение T лет, то формула расчета NPV модифицируется следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r) \cdot t} - \sum_{t=0}^T \frac{И_t}{(1+r) \cdot t}. \quad (9)$$

Положительное значение NPV свидетельствует о целесообразности принятия решения о финансировании и реализации проекта. При сравнении альтернативных вариантов вложений экономически выгодным считается вариант с наибольшей величиной чистого дисконтированного потока [170].

Требования обязательного учета при применении величины чистого дисконтированного потока в качестве критерия эффективности проекта землеустройства представлены на рисунке 8.

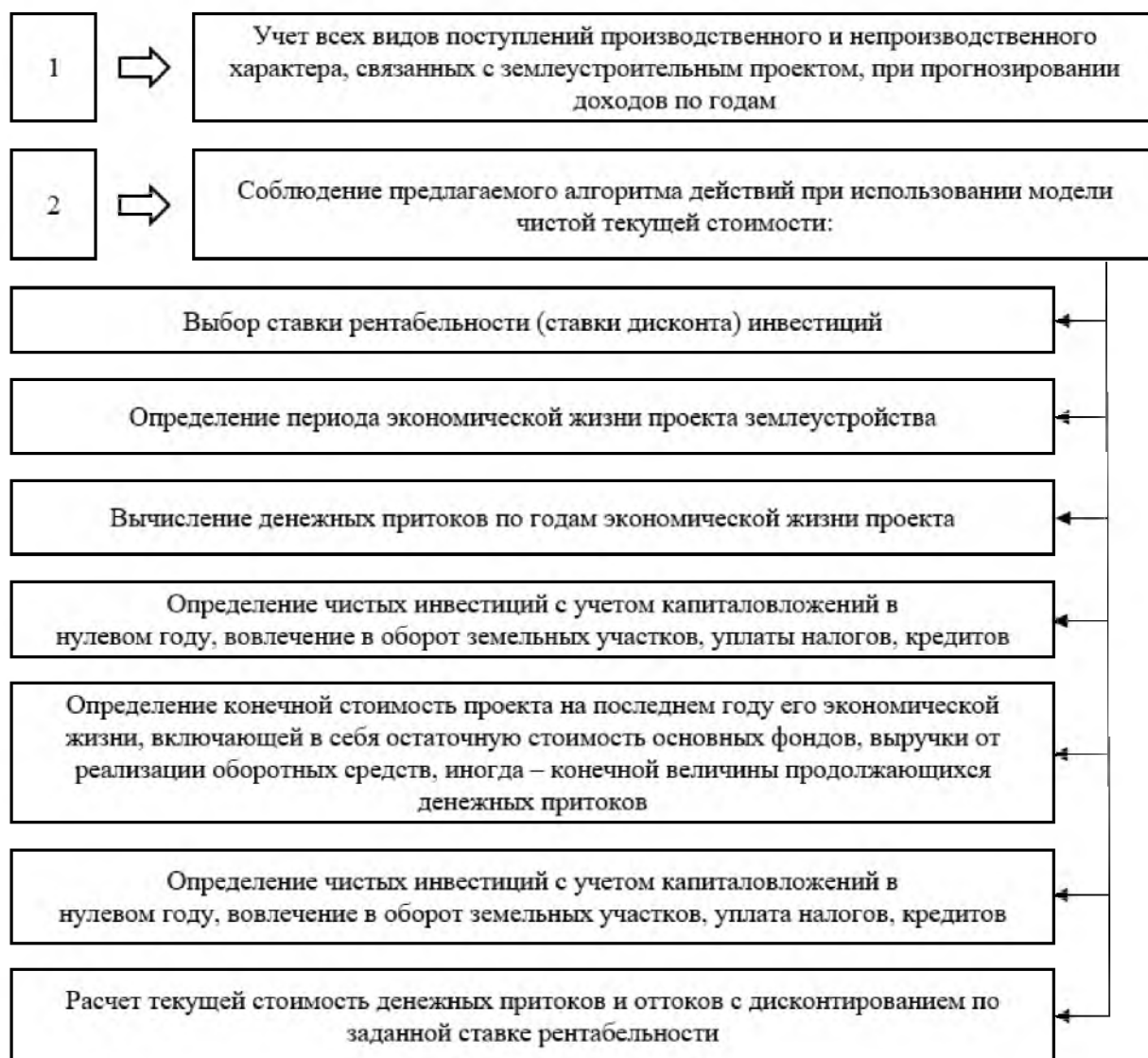


Рисунок 8- Требования обязательного учета при применении величины чистого дисконтированного потока в качестве критерия эффективности проекта землеустройства [170, с. 81].

Второстепенными показателями, характеризующими оценку эффективности проекта, выступают: дисконтированный индекс рентабельности, внутренняя норма доходности, срок окупаемости.

Дисконтированный индекс рентабельности инвестиций основывается, как известно, на определении чистого дисконтированного дохода и величины инвестиций и имеет вид:

$$PI = \frac{\sum P_t * a_t}{\sum Z_t * a_t}, \quad (10)$$

где: PI - дисконтированный индекс рентабельности инвестиций;

$\sum P_t * a_t$ - величина доходов, приведенных к моменту начала реализации инвестиционного проекта P_t ;

$\sum Z_t * a_t$ - величина инвестиций инвестиционного проекта Z_t , дисконтированных к моменту начала процесса инвестирования.

При $PI > 1$ инвестиционный проект считается экономически эффективным, при $PI < 1$ – неэффективным [170]

Внутренняя норма доходности инвестиции (IRR) – значение коэффициента дисконтирования, при котором NPV проекта равен нулю. $IRR = r$, при котором $NPV = 0$ [172].

IRR показывает максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом. Если проект полностью финансируется за счет ссуды коммерческого банка, то значение IRR показывает верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки, превышение которого делает проект убыточным.

Внутренняя норма доходности представляет ставку процента (норму дисконта) на привлекаемые инвестиции, по которой сельскохозяйственная организация могла бы взять кредит для финансирования инвестиционного проекта.

Аналитическое выражение для определения внутренней нормы доходности имеет следующий вид:

$$\sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{I_t}{(1+r)^t}. \quad (11)$$

Значение r , при котором выполняется равенство левой и правой частей выражения, является граничной ставкой ссудного процента, разделяющей эффективные и неэффективные инвестиционные проекты.

Для выбора экономически привлекательного проекта значение внутренней нормы доходности должно быть не меньше 15-20%.

При отсутствии уверенности в реализации проекта, риском предоставления инвестиций на длительный срок определяется дисконтированный срок окупаемости (DPP) как отношение суммы инвестиций к ежегодному дисконтированному притоку наличности.

Осуществив оценку экономической эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель, на *этапе обоснования в проектной части* необходимо приступить к организации его выполнения (*этап осуществления*), после чего наступает *заключительная часть проекта*: завершение и осуществление авторского надзора.

Таким образом, методика оценки эффективности инвестиционных проектов землеустройства представляет собой сложный многогранный процесс, заключающийся в последовательном анализе показателей, характеризующих основные этапы разработки и осуществления проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.

Выводы по главе 1

1. Опираясь на то, что сущность экономической эффективности организации рационального использования и охраны земель конкретных сельскохозяйственных организаций лежит в экономических результатах их производственной деятельности, а также тот факт, что экономическая эффективность производственной деятельности землеустроенных сельскохозяйственных организаций много выше по сравнению с неземлеустроенными хозяйствами была обоснована необходимость разработки комплексных проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций.

2. Эффективность осуществления проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций следует рассчитывать не только как интегрированный показатель эффективности сельскохозяйственного производства в целом, но и как самостоятельные показатели эффективности использования каждого из ресурсов (земельных, трудовых, денежно-материальных).

3. При выборе критерия и построении системы показателей оценки эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций необходимо обеспечить учет:

- роли земли в общественном производстве и в коммерческой деятельности хозяйств,
- характера изменения затрат, соответствующих им результатов и их соотношения во времени и в пространстве,
- видов эффективности землеустройства,
- необходимости получения максимального эффекта от проведения землеустроительных работ;
- особенностей проекта землеустройства, связанных с его комплексным и инвестиционным характером, стадийностью проектирования, подверженностью влиянию условиям рыночной экономики.

Глава 2. Анализ и оценка эффективности производства сельскохозяйственных организаций Тамбовской области на основе качественных и количественных параметров их землепользований и уровня технической оснащенности хозяйств.

2.1 Анализ организационно-территориальных условий землепользований сельскохозяйственных организаций Тамбовской области и их влияния на эффективность сельскохозяйственного производства.

Тамбовская область, как субъект Российской Федерации, входит в состав Центрального федерального округа (ЦФО). Площадь её территории составляет 3446, 2 тыс. га, то есть 5,3 % территории ЦФО. Административным центром является г. Тамбов, расположенный в 480 км от г. Москвы. Область граничит с Рязанской, Пензенской, Саратовской, Воронежской и Липецкой областями. Общая протяженность границы составляет 1132 км [152].

По данным Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии на 1 января 2021 года «на территории области находится 274 муниципальных образования, из которых 7 имеют статус городского округа, 23 – муниципального района, 231 и 13 имеют соответственно статусы сельского и городского поселения» [153].

Тамбовская область расположена в лесостепной зоне в центре Восточно-Европейской (Русской) равнины, в умеренных климатических условиях: теплое лето (средняя температура июля – плюс 19,4 °С), зима умеренно-холодная (средняя температура января – минус 10,2 °С). Годовое количество осадков колеблется от 322 до 807 мм, при норме – 546 мм. Тамбовская область характеризуется частой повторяемостью засушливых и суховейных погод. Вероятность интенсивной засухи составляет 30-49 %. В целом, природно-климатические условия можно охарактеризовать как благоприятные для сельскохозяйственной деятельности [153].

Почвенный покров области представлен, в основном, черноземными почвами глинистого и тяжелосуглинистого механического состава, что наглядно представлено на рисунке 9.

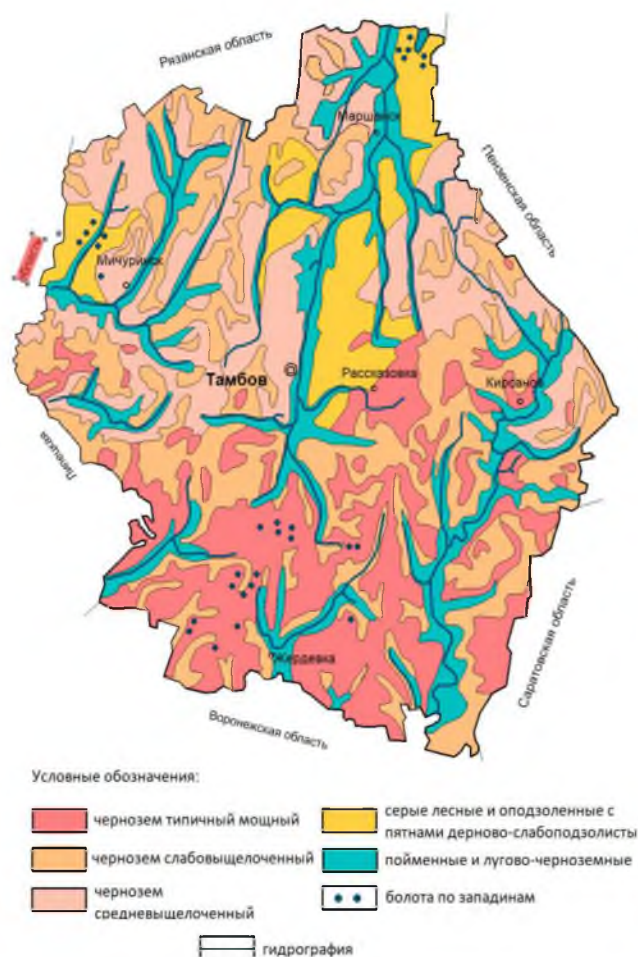


Рисунок 9 - Почвенная карта Тамбовской области



Рисунок 10- Схема размещения природно-сельскохозяйственных зон Тамбовской области

По почвенным условиям область делится на три зоны: северную, центральную и южную, которые практически совпадают с устоявшимися природно-сельскохозяйственными зонами (рис. 10).

Северная зона (28% территории области) характеризуется слабо и средне выщелоченными черноземами, механического состава – глинистый и суглинистый.

В Центральной зоне (18% территории области) преобладают слабо выщелоченные черноземы глинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

В южной зоне (54% территории области) наибольшее распространение получили черноземы типичные мощные и среднемощные глинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Наиболее благоприятной для осуществления сельскохозяйственной деятельности является южная зона.

Характеристика почв Тамбовской области по зонам представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Характеристика почв Тамбовской области по зонам, %

Почвы	Зоны			По области
	северная	центральная	южная	
Чернозем типичный	1,0	6,1	39,6	24,4
Чернозем слабовыщелоченный	31,9	30,5	28,3	29,6
Чернозем средневщелоченный	37,8	35,8	13,5	23,2
Чернозем сильновщелоченный	3,7	2,0	0,1	1,4
Чернозем слабо-смытый	2,3	1,7	5,3	4,0
Серые лесные оподзоленные	6,3	8,0	0,7	3,2
Пойменные и луговочерноземные	10,9	10,6	6,3	8,2
Солонцеватые	-	-	1,0	0,6
Сильно эродированные овражные	3,3	3,4	3,8	3,6
Болотные и прочие	2,8	1,9	1,4	1,8
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0
Гранулометрический состав				
Глинистый и тяжелосуглинистый	75,4	71,5	87,0	81,7
Средне и легкосуглинистый	11,5	15,9	5,9	8,7
Супесчаный и песчаный	7,3	7,3	0,9	3,6
Прочие	5,8	5,3	6,2	6,0
Итого:	100,0	100,0	100,0	100,0

Из таблицы 5 следует, что почвы пригодны для возделываться всех сельскохозяйственных культур, выращиваемых на территории Тамбовской области.

Почвенное разнообразие Тамбовской области оказывает влияние на состав и соотношение угодий, установление видов и количества севооборотных массивов, что, в свою очередь, отражается на выходе сельскохозяйственной продукции с единицы площади и должно учитываться при разработке проектов землеустройства.

По данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования «водные ресурсы представлены поверхностными и подземными водными объектами. К поверхностным водным объектам относятся 1400 рек и ручьев, 900 прудов и водохранилищ, 300 небольших озер. Наиболее крупными являются реки Цна, Ворона, Воронеж, Матыра.

Лес занимает особое место среди природных объектов. Для сохранения и воспроизводства флоры и фауны в области существует государственный заповедник «Воронинский» в Инжавинском и Кирсановском районах общей площадью 10,3 тыс. га»[140].

Анализ природно-климатических условий свидетельствует об особенностях каждой зоны Тамбовской области, которые оказывают влияние на систему организационно-хозяйственных, агротехнических и противоэрозионных мероприятий, специализацию сельскохозяйственного производства, эффективность использования высокопроизводительной сельскохозяйственной техники.

На 1 января 2021 г. площадь земельного фонда Тамбовской области в соответствии с данными регионального доклада «О состоянии и использовании земель в Тамбовской области в 2020 году» составила 3446,2 тыс. га [129]. Основная доля земельного фонда Тамбовской области сосредоточена в категории земель сельскохозяйственного назначения - 80,8% (рис. 11).

Динамика распределения земельного фонда по категориям земель Тамбовской области представлена в таблице 6. Опираясь на данные таблицы,

можно сделать вывод, что площадь земель сельскохозяйственного назначения в период с 2005 по 2020 годы оставалась практически неизменной.

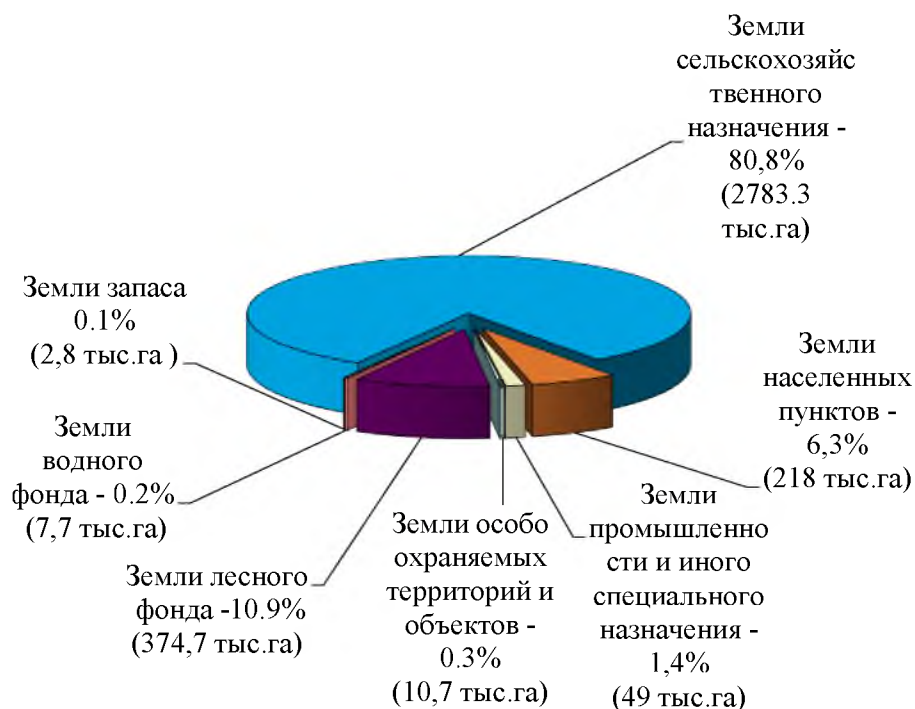


Рисунок 11 – Структура земельного фонда Тамбовской области на 1 января 2021 года [129]

Таблица 6 - Распределение земельного фонда Тамбовской области по категориям [129, 158, 159]

Категория земель	Годы							
	2005		2010		2015		2020	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Земли сельскохозяйственного назначения	2785,8	80,8	2819,2	81,8	2783,5	80,8	2783,3	80,8
Земли населенных пунктов	214,8	6,2	215,8	6,3	217,7	6,3	218,0	6,3
Земли промышленности и иного назначения	48,9	1,4	49,3	1,4	49,1	1,4	49,0	1,4
Земли особо охраняемых территорий и объектов	10,7	0,3	10,7	0,3	10,7	0,3	10,7	0,3
Земли лесного фонда	375,0	10,9	340,6	9,9	374,7	10,9	374,7	10,9
Земли водного фонда	7,7	0,2	7,7	0,2	7,7	0,2	7,7	0,2
Земли запаса	3,3	0,1	2,9	0,1	2,8	0,1	2,8	0,1
Итого земель в административных границах:	3446,2	100,0	3446,2	100,0	3446,2	100,0	3446,2	100,0

Структура земель Тамбовской области по угодьям показана в таблице 7. Площадь сельскохозяйственных угодий на 1 января 2021 года составила 2724,3 тыс. га или 91,6%.

Таблица 7 - Распределение земель Тамбовской области по угодьям [129, 140,141]

Наименование угодий	Годы							
	2005		2010		2015		2020	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Сельскохозяйственные угодья всего,	2745,6	79,7	2736,2	79,4	2724,3	79,1	2724,3	79,1
в том числе пашня	2074,6	60,2	2153,8	62,5	2125,7	61,7	2127,5	61,7
залежь	137,0	4,0	34,9	1,0	12,7	0,4	9,6	0,3
многолетние насаждения	30,9	0,9	31,6	0,9	32,4	0,9	32,4	0,9
сенокосы	149,4	4,3	146,3	4,2	165,5	4,8	166,0	4,8
пастбища	353,7	10,3	369,6	10,7	388,4	11,3	388,8	11,3
Лесные земли	370,4	10,7	370,4	10,7	371,7	10,8	371,7	10,8
Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	78,1	2,3	88,2	2,6	97,9	2,8	97,9	2,8
Под водой	42,8	1,2	42,8	1,2	42,8	1,2	42,8	1,2
Земли застройки	53,5	1,6	54,4	1,6	54,8	1,6	55,1	1,6
Под дорогами	61,2	1,8	60,8	1,8	60,8	1,8	60,8	1,8
Болота	43,9	1,3	43,9	1,3	43,9	1,3	43,9	1,3
Нарушенные земли	1,7	0,0	1,7	0,0	1,7	0,0	1,7	0,0
Прочие земли	49,0	1,4	47,8	1,4	47,9	1,4	48,0	1,4
Общая площадь	3446,2	100,0	3446,2	100,0	3446,2	100,0	3446,2	100,0

Площадь несельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения составила 235,1 тыс. га. Такими несельскохозяйственными угодьями являются земли под зданиями, сооружениями, внутрихозяйственными дорогами, лесными насаждениями, поверхностными водными объектами, а также земельные участки, предназначенные для обслуживания сельскохозяйственного производства.

Сельскохозяйственные угодья Тамбовской области на 1 января 2021 года характеризуются следующей структурой: площадь пашни составила 2127,5 тыс. га (78,0 %), залежи – 9,6 тыс. га (0,4 %), многолетних насаждений – 32,4 тыс. га (1,2 %), сенокосов – 166 тыс. га (6,1 %), пастбищ – 388,8 тыс. га

(14,3 %) [145]. Высокая освоенность сельскохозяйственной территории свидетельствует о том, что резервы освоения и вовлечения в оборот новых земель сельскохозяйственного назначения очень ограничены. Площадь неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в 2020 году составила и 18,029 тыс. га [47].

В целом по Тамбовской области за период с 2005 по 2020 годы площадь сельскохозяйственных угодий сократилась с 2745,6 тыс. га. до 2724,3 тыс. га. на 21,3 тыс. га (на 0,8 %).

По данным ФГБУ «Управление «Тамбовмелиоводхоз» «площадь мелиорированных земель в 2020 году составила 58,3 тыс. га, из них орошаемых земель - 50,1 тыс. га и осушаемых земель - 8,2 тыс. га.» Динамика изменения состояния мелиорированных земель представлена в таблице 8

Таблица 8 - Состояние мелиорированных земель [50,129]

Состояние земель	Годы							
	2005		2010		2015		2020	
	тыс. га	% от общей площади земель	тыс. га	% от общей площади земель	тыс. га	% от общей площади земель	тыс. га	% от общей площади земель
Орошаемые земли, из них:	42,4	1,2	42,4	1,2	45,9	1,3	50,1	1,5
хорошее	33,8	1,0	33,8	1,0	37,1	1,1	41,3	1,2
удовлетворительное	7,9	0,2	8,0	0,2	8,1	0,2	8,0	0,2
неудовлетворительное	0,7	0,0	0,6	0,0	0,7	0,0	0,8	0,0
Осушаемые земли, из них:	8,2	0,2	8,2	0,2	8,2	0,2	8,2	0,2
хорошее	-	-	-	-	-	-	-	-
удовлетворительное	3,8	0,1	3,8	0,1	3,8	0,1	3,8	0,1
неудовлетворительное	4,4	0,1	4,4	0,1	4,4	0,1	4,4	0,1

Из таблицы 8 следует, что общая площадь мелиорируемых земель имеет тенденцию к росту. Так, с 2005 по 2020 годы она увеличилась с 50, 6 тыс. га до 58, 3 тыс. га, при этом площадь осушаемых земель осталась неизменной, а орошаемых выросла на 7,7 тыс. га (0,22 % от общей площади земель).

Анализируя качественное состояние земель Тамбовской области с 1950 по 2020 годы (табл. 9), прослеживаются следующие тенденции: значительного увеличения площадей земель, подверженных ветровой эрозии, переувлажнению, заболоченных земель; сокращения площадей солонцеватых и солонцовых комплексов, земель, подверженных засолению. Незначительным изменениям подверглись земли, подверженные водной эрозии. Также следует отметить значительный рост площадей кислых, средне и сильно кислых почв, что является лимитирующим фактором получения высоких и стабильных урожаев [48].

Таблица 9 - Качественное состояние земель Тамбовской области [48]

Вид негативного процесса	Годы			
	1985		2020	
	Площадь земель, тыс. га			
	тыс. га	%	тыс. га	%
Земли, подверженные водной эрозии	288,00	8,36	286,03	8,30
Земли, подверженные ветровой эрозии	28,20	0,82	172,31	5,00
Земли, подверженные переувлажнению	2,40	0,07	252,13	7,32
Земли, подверженные засолению,	18,40	0,53	1,50	0,04
Нарушенные земли	1,70	0,05	1,70	0,05
Прочие земли	1397,90	40,56	2093,80	60,76
в том числе заболоченные земли	27,80	0,81	195,20	5,66
солонцеватые и солонцовые комплексы	32,30	0,94	13,70	0,40
кислые	1337,80	38,82	1884,90	54,70
из которых сильно- и среднекислые	5,20	0,15	452,90	13,14
слабокислые	1150,60	33,39	1004,40	29,15
ближе к нейтральным и нейтральные	182,00	5,28	427,60	12,41
Общая площадь	3446,20	100,00	3446,20	100,00

По данным государственного статистического наблюдения за земельными ресурсами, на 1 января 2020 года в собственности граждан и юридических лиц находилось 2197,8 тыс. га, что составляет 63,8 % земельного фонда области. Площадь земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, составила 1248,4 тыс. га (36,2 %) земельного фонда области (табл. 10).

Таблица 10 - Распределение земель Тамбовской области по формам собственности, тыс. га. [129, 140, 141]

Категория земель	Годы							
	2005		2010		2015		2020	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
В собственности граждан	1987,0	57,7	1842,3	53,5	1642,5	47,7	1602,4	46,5
В собственности юридических лиц	77,8	2,3	301,2	8,7	523,6	15,2	595,4	17,3
В государственной и муниципальной собственности, из них:	1381,4	40,1	1302,7	37,8	1280,1	37,1	1248,4	36,2
- в собственности Российской Федерации	82,9	2,4	390,9	11,3	517,7	15,0	517,3	15,0
- в собственности субъекта Российской Федерации	-	-	192,0	5,6	107,2	3,1	106,2	3,1
- в муниципальной собственности	-	-	0,2	0,0	13,5	0,4	15,1	0,4
Общая площадь	3446,2	100,0	3446,2	100,0	3446,2	100,0	3446,2	100,0

Рассматривая использование сельскохозяйственных угодий Тамбовской области различными хозяйствующими субъектами, можно сделать вывод о том, что хозяйственные товарищества и общества занимают 70% всех сельскохозяйственных угодий Тамбовской области (табл.11).

К началу 2020 года из всех категорий земель в использовании у сельскохозяйственных предприятий, организаций и граждан находилось 2661,0 тыс. га или 97,7 % всех сельскохозяйственных угодий, имеющих в области. При этом сельскохозяйственными организациями используется 70,4 % площади, занятой сельскохозяйственными угодьями, гражданами – 29,6 %. Таким образом, эффективность производства сельскохозяйственной продукции в Тамбовской области определяется результативностью производственной деятельности её сельскохозяйственных организаций, сосредоточивших 70,4 % площади, занятой сельскохозяйственными угодьями Тамбовской области и являющихся наиболее крупными производителями сельскохозяйственной продукции.

Таблица 11 - Использование сельскохозяйственных угодий предприятиями и организациями на 01.01.2020 г., тыс. га [50, с. 82]

Наименование хозяйствующих субъектов, использующих землю	Сельскохозяйственные угодья, тыс. га.					
	всего	в том числе				
		пашня	залежь	многолетние насаждения	сенокосы	пастбища
Хозяйственные товарищества и общества	1326,9	1115,3	6,6	7,1	74,2	123,7
Производственные кооперативы	427,0	327,3	2,5	5,9	29,3	62,0
Государственные и муниципальные унитарные сельскохозяйственные предприятия	58,0	49,6	-	0,2	2,4	5,8
Научно-исследовательские и учебные учреждения и заведения	29,6	23,6	-	1,6	1,8	2,6
Подсобные хозяйства	0,7	0,6	-	-	-	0,1
Прочие предприятия, организации и учреждения	31,2	25,5	-	0,5	1,5	3,8
Итого земель	1873,4	1541,9	9,1	15,3	109,1	198,0

Опираясь на динамику площадей угодий, закрепленных за сельскохозяйственными организациями Тамбовской области (табл. 12), можно заключить, что количество сельскохозяйственных организаций сократилось с 2005 по 2020 годы в 1,8 раз, при увеличении закрепленной за ними площади сельскохозяйственных угодий на 12,7 тыс. га. (0,46 %). Так же необходимо отметить, что выход валовой продукции на 1 га сельскохозяйственных угодий увеличился в 13,2 раза, что говорит о повышении интенсификации их использования.

Как видно из таблицы 12 площади сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни, многолетних насаждений, кормовых угодий имеют тенденцию незначительного роста, а площадь залежи – сокращения.

Из таблицы 13, где представлены удельные показатели площадей сельскохозяйственных угодий, закрепленных за сельскохозяйственными организациями Тамбовской области, видно, что одновременное сокращение количества сельскохозяйственных организаций с 451 ед. в 2005 году до 256 ед. в 2020

году и увеличение площади сельскохозяйственных угодий, используемых организациями, с 2648,4 тыс. га в 2005 году до 2661,1 тыс. га в 2020 году привело к увеличению средней площади сельскохозяйственных организаций с 5,87 тыс. га в 2005 году до 10,39 тыс. га в 2020 году, что свидетельствует об укрупнении хозяйств.

Таблица 12 – Динамика площадей угодий, закрепленных за сельскохозяйственными организациями Тамбовской области, объем произведенной ими продукции [164]

№	Наименование показателя	Год			
		2005	2010	2015	2020
1	Количество сельскохозяйственных организаций, ед.	451	361	275	256
2	Общая земельная площадь сельскохозяйственных организаций, тыс. га	2884,7	2903,3	2872,8	2875,4
3	Площадь сельскохозяйственных угодий, используемых организациями, тыс. га	2648,4	2673,7	2657,8	2661,1
3.1	в том числе: пашня, тыс. га	2044,0	2107,5	2101,2	2104,9
3.2	- залежь, тыс. га	108,5	72,7	15,2	9,5
3.3	- многолетние насаждения, тыс. га	30,3	30,5	31,3	31,3
3.4	- кормовые угодья, тыс. га	465,6	463,0	510,1	515,4
4	Посевная площадь, тыс. га	961,2	1027,8	1263,5	1309,2
5	Валовая продукция сельского хозяйства всего, млн. руб.	7787,5	11621,5	81348,2	102360,8
5.1	в том числе растениеводства, млн. руб.	6316,3	8746,7	52952,7	54127,9
5.2	в том числе на 1 га сельскохозяйственных угодий, тыс. руб.	2,9	4,3	30,6	38,5

Сельскохозяйственные организации Тамбовской области, по итогам Всероссийской переписи населения 2016 года, были сгруппированы по размеру их земельной площади (табл. 14). Полученная группировка показала, что наибольшее количество сельскохозяйственных организаций имеет площадь до 1500 га (27,6 %), а организации, вошедшие в группу свыше 10000 га, сосредоточили в своих границах 752940,0 га (43,8 %).

Таблица 13 - Характеристика сельскохозяйственных организаций Тамбовской области, по площади, тыс. га

№	Наименование показателя	Годы			
		2005	2010	2015	2020
1	Средняя площадь одной сельскохозяйственной организации	5,87	7,41	9,66	10,39
1.1	в том числе: нашни	4,53	5,84	7,64	8,22
1.2	залежи	0,24	0,20	0,06	0,04
1.3	многолетних насаждений	0,07	0,08	0,11	0,12
1.4	кормовых угодий	1,03	1,28	1,85	2,01
2	Сельскохозяйственная освоенность территории, %	91,79	92,09	92,51	92,54
3	Раснаханность территории, %	70,85	72,59	73,14	73,20
4	Лесистость территории, %	7,70	8,50	7,60	7,70
5	Удельный вес нашни в площади сельскохозяйственных угодий, %	77,17	78,82	79,06	79,10

Таблица 14 – Группировка сельскохозяйственных организаций Тамбовской области по размеру земельной площади [72]

Размеры сельскохозяйственных организаций, га	Число, ед.	Доля от общего числа сельскохозяйственных организаций %	Общая площадь земли		
			в га	в % от общей площади земли	в среднем на одну организацию, га
до 1500	140	27,6	62299,6	3,6	445,0
1500,1 - 4000	113	22,2	301146,4	17,5	2665,0
4000,1 - 10000	106	20,9	602445,3	35,1	5683,4
свыше 10000	42	8,3	752940,0	43,8	17927,1
Всего	401	78,9	1718831,3	100	4286,4
Сельскохозяйственные организации, не имевшие земельной площади	107	21,1	-	-	-
Итого	508	100	1718831,3	100	3383,5

Для землеустроенных сельскохозяйственных организаций Тамбовской области характерно введение полевых, кормовых и овощных севооборотов. В среднем на 1 сельскохозяйственную организацию в 2020 году приходится 5,2 полевых, 1,1 кормовых и 0,6 овощных севооборотов (табл. 15).

Таблица 15 – Характеристика введенных севооборотов

	Виды севооборотов	Количество севооборотов в среднем на 1 хозяйство, ед.	Средняя площадь севооборота, га
1	Полевые севообороты	5,2	1580,8
1.1	в том числе зернопропашные	2,6	2850,7
1.2	зерно-травяные	2,6	1425,4
2	Кормовые	1,1	955,0
3	Овощные	0,6	118,2

В результате группировки полевых и кормовых севооборотов по их размерам и размерам их полей были получены таблицы 16 и 17. Из таблицы 16 видно, что доля полевых севооборотов, входящих в группу 1001-1500 га, является наибольшей и составляет 37,8 %. Группа 301-500 га для кормовых севооборотов является самой многочисленной, ее доля составляет 39,4 %.

На основании таблицы 17 можно сделать вывод о том, что размеры полей полевых севооборотов чаще всего варьируются от 101 до 150 га и занимают 34,9 % площади, в то время как для кормовых севооборотов более характерен размер поля от 26 до 50 га, доля занимаемой ими площади составляет 30,2 %.

Таблица 16 – Характеристика размеров севооборотов в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области

Размеры севооборотов, га	Полевые севообороты			Кормовые севообороты		
	Число, %	Площадь		Число, %	Площадь	
		в тыс. га	в %		в тыс. га	в %
1	2	3	4	5	6	7
до 300	0,9	1,8	0,1	28,3	47,4	13,3
301-500	0,5	1,8	0,1	39,4	126,9	35,7
501-1000	15,8	153,9	8,7	30,3	162,5	45,7
1001-1500	37,8	555,5	31,4	2,0	18,8	5,3
1501-2000	26,6	537,9	30,4			
2001-2500	13,3	336,2	19,0			
2501-3000	4,0	129,1	7,3			
свыше 3000	1,3	53,1	3,0			
Итого	100,0	1769,3	100,0	100,0	355,6	100,0

Таблица 17– Размеры полей в севооборотах

Полевые севообороты			Кормовые севообороты		
Размеры полей, га	Количество севооборотов	Площадь, %	Размеры полей, га	Количество севооборотов	площадь, %
до 50	18	0,1	до 25	29	3,6
51-100	197	8,1	26-50	120	30,2
101-150	551	34,9	51-75	82	34,8
151-200	327	28,2	76-100	30	17,6
201-250	139	15,3	свыше 100	20	13,8
251-300	67	8,3			
301-400	21	3,3			
свыше 400	11	1,8			
Итого	1331	100,0		281	100,0

Специализация сельскохозяйственных организаций влияет на структуру используемых ими сельскохозяйственных угодий. В таблице 18 представлена структура угодий в среднем на 1 сельскохозяйственную организацию в зависимости от её специализации.

Характеристика результатов экономической деятельности сельскохозяйственных организаций Тамбовской области (приложение 2) демонстрирует уменьшение уровня рентабельности сельскохозяйственных организаций и повышение себестоимости производимой продукции, что можно рассматривать как результат сложного финансового положения и острой нехватки ресурсов.

Таблица 18 – Размер землепользования одной сельскохозяйственной организации в зависимости от специализации

Специализация	Число сельскохозяйственных организаций	Приходится в среднем на 1 сельскохозяйственную организацию, тыс. га				
		Всего земель, га	В том числе			
			сельскохозяйственный угодий	пашни	многолетних насаждений	кормовых угодий
По производству зерна	30	10,7	9,5	8,2	0,09	1,2
Свекловодческие	58	11,6	10,6	9,4	0,07	1,2
Мясо-молочные	64	10,6	9,7	8,3	0,09	1,3
Откормочные молодняка КРС	49	4,8	4,4	3,8	0,01	0,5
Свиноводческие	55	11,2	10,1	8,7	0,08	1,2
Итого	256	11,23	10,4	8,2	0,04	2,0

В последнее время для обеспечения устойчивого и стабильного развития сельскохозяйственные организации Тамбовской области создают или входят в состав существующих интегрированных формирований-агрохолдингов, объединяющих в своей структуре сельскохозяйственное производство с перерабатывающими, поставляющими ресурсы, обслуживающими, финансовыми, трудовыми и другими организациями [17].

Наиболее крупные представители агрохолдингов, сельскохозяйственные угодья которых находятся на территории Тамбовской области, представлены в таблице 19.

В 2020 году внесение минеральных и органических удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области (приложение 3) увеличилось по сравнению с 2015 годом – на 394,7 тыс. ц, что обусловлено увеличением посевной площади на 45,7 тыс. га. Увеличение внесения минеральных удобрений осуществляется выборочно. Одновременно с этим, объем внесения органических удобрений в указанный период времени сократился на 13,6 тыс. т по всем видам культур. Обозначенные направления изменений указывают на то, что сельскохозяйственные организации ввиду экономических сложностей вынуждены вносить минеральные удобрения под наиболее выгодные культуры, примером служат зерновые и овощные, а объем органических удобрений сократить в целом.

Анализ основных показателей производства отдельных видов продукции полеводства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области (приложение 4) выявил тенденцию сокращения производственной себестоимости одного центнера зерновых культур, сои и картофеля при увеличении выручки от их реализации, что говорит об интенсификации использования производственных ресурсов в период с 2015 по 2020 годы.

С помощью данных, приведенных в приложении 4 нами были рассчитаны значения средних производственных затрат на возделывание отдельных видов продукции полеводства в зависимости от удаленности зоны от областного центра (табл. 20).

Таблица 19 – Наиболее крупные агрохолдинги, включающие сельскохозяйственные угодья Тамбовской области

№	Наименование агрохолдинга	Местоположение сельскохозяйственных угодий	Общая площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. га	Основные виды выращиваемых культур
1	2	3	4	5
1	Группа компаний «РУСАГРО»	Белгородская, Тамбовская, Воронежская области	468,0	зерновые, кормовые, масличные
2	Группа компаний «Агро-Инвест»	Воронежская, Курская, Липецкая, Тамбовская области	280,0	зерновые, масличные
3	Группа компаний «Агрокультура»	Воронежская, Липецкая, Тамбовская, Курская области	158,1	зерновые, масличные
4	ЗАО «АгроГард»	Орловская, Белгородская, Липецкая, Тамбовская, Курская области	150,0	зерновые, зернобобовые, масличные, кормовые
5	ООО «Юго-Восточная агро-группа» (Группа компаний «АСБ»)	Тамбовская область	114,4	зерновые, кормовые, масличные
6	Группа компаний «Черкизово»	Воронежская, Липецкая, Орловская, Тамбовская области	90,0	зерновые, масличные, кормовые
7	ООО «Агро Виста Тамбов»	Тамбовская область	32,0	зерновые, кормовые, масличные

Исходя из расчетов, представленных в таблице 20, можно сделать следующий вывод: в южной зоне средние значения производственных затрат на возделывание зерновых культур ниже, чем в северной зоне в 1,03 раза.

Из представленной на рисунке 12 структуры себестоимости продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области в 2020 году было выявлено, что доля затрат, связанных с эффективностью эксплуатации сельскохозяйственной техники, составляет 21,9 %.

Таблица 20 – Средние производственные затраты на возделывание отдельных культур в зависимости от удаленности земель, [разработано автором]

Зона	Наименование административного района	Площадь административного района, га	Площадь зоны, тыс. га	Среднее расстояние до пункта сдачи сельскохозяйственной продукции, км	Среднее расстояние от областного центра до зоны, км	Доля увеличения затрат	Средние производственные затраты на возделывание				
							зерновых культур	подсолнечника	сахарной свеклы	сои	картофеля
Северная	Первомайский	94071	977741	17,35	27,11	1,07	215,30	377,14	55,33	554,78	318,54
	Староюрьевский	100765		17,96							
	Сосновский	238209		27,61							
	Моршанский	289911		30,46							
	Пичаевский	129443		20,35							
	Бондарский	125342		40,10							
Центральная	Мичуринский	173299	750155	23,55	25,30	1,00	208,55	365,32	53,60	537,39	308,56
	Никифоровский	119149		19,53							
	Тамбовский	274401		29,63							
	Рассказовский	183306		24,22							
Южная	Гавриловский	99537	1718258	35,73	26,20	1,04	208,05	364,45	53,47	536,11	307,82
	Петровский	177922		47,78							
	Мордовский	145537		43,21							
	Знаменский	110240		18,78							
	Токаревский	143369		21,42							
	Жердевский	139686		21,14							
	Ржаксинский	141503		21,28							
	Уваровский	116423		19,30							
	Кирсановский	131901		20,54							
	Уметский	109706		18,74							
	Инжавинский	183538		24,23							
	Мучкапский	118098		19,44							
	Сампурский	100798		17,96							
Итого:	-	3446154,00	3446154,00	-	-	1,04	-	-	-	-	-

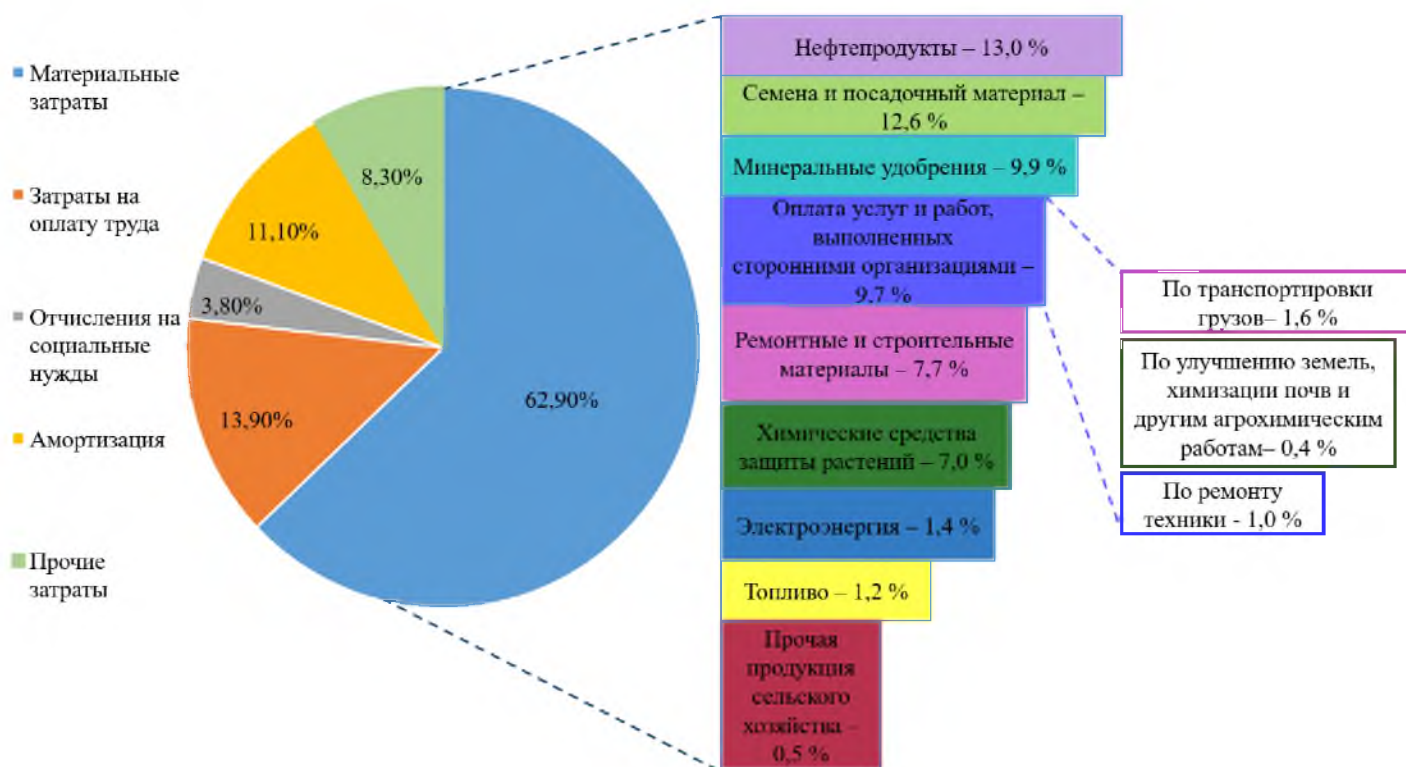


Рисунок 12 Структура себестоимости продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области в 2020 году, %

В таблице 21 представлена характеристика сложившихся землепользований сельскохозяйственных организаций Тамбовской области по состоянию на 01.01.2020 года.

Данные таблицы 21 позволяют сделать вывод о том, что 50% обследованных хозяйств имеют недостатки землепользования. Так, с естественными рубежами и элементами организации территории, границами угодий, дорогами и др. совмещены только 36,5% окружных границ землепользований, под эрозионно-опасным углом к горизонталям размещено 45,7% границ землепользований, что говорит о несоблюдении в изученных хозяйствах землеустроительных требований, а также о необходимости проведения землеустройства

Таблица 21 – Характеристика сложившихся землепользований сельскохозяйственных организаций Тамбовской области на 01.01.2021 г. (по данным обследования)

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя	%
1	2	3	4	5
1	Число обследованных сельскохозяйственных организаций	ед.	62	100,0
2	Протяженность границ землепользований	км	3145	100,0
3	Из них совмещено с естественными рубежами и элементами организации территории, границами угодий, дорогами и др.	км	1148	36,5
4	Размещение границ по отношению к рельефу: - вдоль направления горизонталей (поперёк склона);	км	921	29,3
	- под углом к горизонталям;	км	1437	45,7
	- вдоль склона.	км	786	25,0
5	Число линий границ всего:	ед.	4650	100,0
	- в том числе на одно хозяйство;	ед.	75	100,0
	- из них неправильной формы.	ед.	12	16,0
6	Общее число поворотных точек по границам обследованных хозяйств:	ед.	4468	100,0
	- в том числе закреплено сохранившимся или новыми межевыми знаками.	ед.	706	15,8
7	Число хозяйств, имеющих недостатки землепользований	ед.	31	50,0
	- в том числе вклинивания и вкрапливания;	ед.	25	39,6
	- дальноземье;	ед.	19	31,1
	- чересполосицу;	ед.	6	8,5
	- неоптимальный размер и состав угодий.	ед.	19	29,9
8	Средний размер обследованного хозяйства	га	10523	100,0

В таблице 22 представлена характеристика эффективности производства землеустроенных сельскохозяйственных организациях Тамбовской области, из которой видно, что разработка и реализация проектов землеустройства являются основой для организации рационального использования и охраны земель, так как после осуществления землеустроительных мероприятий на территории сельскохозяйственных организаций Тамбовской области сократился смыл почвы в процессе водной эрозии, уменьшилась себестоимость реализации продукции, увеличилась выручка от ее реализации.

Таблица 22 – Характеристика эффективности производства землеустро-
енных сельскохозяйственных организаций Тамбовской области, [разработана
автором]

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	2016-2019 годы	
			Все сельскохо- зяйственные организации	В том числе хо- зяйства с состав- ленными проек- тами землеустройства
1	2	3	4	5
1	Общее число сельскохозяйственных организаций	ед.	256	256/62*
2	Процент прибыльных сельскохозяйственных организаций	%	75,30	76,80
3	Выручка от продажи сельскохозяйственной продукции, товаров, услуг	млн. руб.	37680,00	39187,20
3.1	в том числе 1 га	тыс. руб.	131,04	136,28
3.2	на 1 сельскохозяйственную организацию	млн. руб.	147,19	153,07
4	Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг	млн. руб.	32523,00	33149,1
4.1	в том числе 1 га	тыс. руб.	113,11	115,28
4.2	на 1 сельскохозяйственную организацию	млн. руб.	127,04	129,49
5	Чистая прибыль	млн. руб.	5157,00	6038,10
5.1	в том числе 1 га	тыс. руб.	17,93	20,99
5.2	на 1 сельскохозяйственную организацию	млн. руб.	20,14	23,59
6	Уровень рентабельности по чистой прибыли до налогообложения	%	13,69	15,40
7	Баланс гумуса в почвах	т/га (+/-)	-1,1	-0, 11
8	Смыв почвы в процессе водной эрозии	т/га	5,4	4,8
9	Себестоимость реализации:			
	- зерна;	руб./ц	476,0	458,0
	- подсолнечника;	руб./ц	811,5	796,0
	-сахарной свеклы.	руб./ц	127,4	119,0
10	Выручка от реализованного:			
	- зерна;	руб./ц	597,5	620,0
	- подсолнечника;	руб./ц	1293,0	1328,0
	- сахарной свеклы.	руб./ц	241,2	235,0

Примечание: число землеустроенных хозяйств-62.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать следующие выводы.

1. Одновременное сокращение количества сельскохозяйственных организаций и увеличение площади их сельскохозяйственных угодий свидетельствует об укрупнении хозяйств, изменении структуры их производства, что, в свою очередь, вызывает необходимость проведения землеустроительных мероприятий.

2. С целью предотвращения дальнейшего ухудшения и повышения качественного состояния земель в будущем при разработке проекта землеустройства необходимо предусмотреть не только организацию производства и территории сельскохозяйственной организации, но и мероприятия, направленные на восстановление почвенного плодородия, рациональное использование, защиту земель от влияния негативных процессов.

3. Сельскохозяйственные организации, освоившие проекты организации рационального использования и охраны земель, добиваются лучших экономических результатов в производственной деятельности, использовании земли, повышении плодородия почв по сравнению с неземлеустроенными сельскохозяйственными организациями.

2.2. Исследование эффективности использования сельскохозяйственной техники в зависимости от пространственных условий землепользований хозяйств.

В современных условиях, когда крупные сельскохозяйственные организации становятся специализированными дочерними предприятиями агрохолдингов или усиленно развивают отдельные отрасли полеводства (зерна, технических культур) с параллельным отказом от производства животноводческой продукции, происходят процессы перехода от многоотраслевых хозяйств с полным набором сельскохозяйственных культур в структуре посевных площадей, различными типами и видами севооборотов к узкоспециализированным предприятиям с ограниченным составом сельскохозяйственных преимущественно товарных культур, исключением кормопроизводства и ликвидацией животноводческих отраслей, которые не являются обоснованными.

При этом, в целях повышения производительности труда сельскохозяйственные организации концентрируют посевы, оснащаются новой техникой, стараются применять ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, новые более эффективные формы организации труда и управления полевыми работами.

В этой связи, при проведении землеустройства сельскохозяйственных организаций возникают следующие вопросы:

- создание наилучших территориальных условий для применения новой сельскохозяйственной техники и оценка эффективности ее использования при различных землеустроительных решениях;

- установление допустимого уровня концентрации посевов (площадей) сельскохозяйственных культур на различных по качеству и плодородию землях и сопоставление потерь продукции от возможного размещения концентрируемых посевов на недостаточно пригодных землях с выгодой от применения новых технологий и сельскохозяйственной техники на крупных полях;

- приспособление технологий сохранения и повышения плодородия почв к изменяющимся формам организации сельскохозяйственного производства и территории;

- совершенствование землеустроительных требований, норм и правил на основе учета технических особенностей, параметров и производительности применяемой сельскохозяйственной техники и технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Крупные сельскохозяйственные организации все чаще делают ставку на высокопроизводительную сельскохозяйственную технику, позволяющую с высоким качеством и своевременно проводить полевые работы, часто совмещая их отдельные виды и осуществляя в комплексе комбинированными многоцелевыми агрегатами, ориентируясь на зарубежные или передовые отечественные разработки.

Для данных видов сельскохозяйственной техники свойственны следующие особенности.

1. Эффективность и высокая производительность. Например, один самоходный кормоуборочный комбайн «Ягуар-850» немецкой компании Claas, применяемый для механизации всего комплекса работ по заготовке растительных кормов с одновременной их переработкой в силос или сенаж, за сезон может скопить и переработать от 15 до 30 тыс. тонн силоса и сенажа в зависимости от территориальных условий с часовой наработкой от 100 до 500 тонн кормов. Поэтому наиболее эффективная его работа может быть обеспечена при площади культур на силос, зеленый корм и сенаж от 1500 га [79].

Современные зерноуборочные зарубежные (New Holland CR 10.90, Claas Lexion 780, John Deere S 690, Case IH 9240 Axial и др.) и отечественные (Торум 750) комбайны убирают в час до 8 и более га зерновых (40...90 т зерна в час), имеют сезонную выработку до 1500...2000 га. Они предназначены для уборки практически всего перечня культур (зерновых колосовых, подсолнечника, кукурузы, зернобобовых, рапса). Эти комбайны могут копировать рельеф местности, работать с влажным зерном, на засоленных или закамененных участках, имея камнеуловители, формировать солому в валки или упаковывать в тюки, измельчать и равномерно разбрасывать ее по пашне в качестве мульчи.

Так, зерноуборочный комбайн NewHollandCR 10.90, обладая 16-литровым двигателем мощностью 480 квт (653 л.с.), при благоприятных условиях в час может убирать зерновые на площади 9...15 га (обмолачивая до 90 т зерна в час), имея расход топлива 1,1 л/т (до 10 л на га), объем топливного бака 1200 л, емкость зерноуборочного бункера 14500 л. При скорости выгрузки зерна из бункера в 126 л в секунду он освобождается за 2 минуты [130].

2. Работа в разнообразных и сложных природных условиях. Этому способствуют следующие особенности сельскохозяйственной техники:

- отсутствует необходимость переключения передач и остановки при разворотах на технологических полосах и линиях (дорогах, полосах обслуживания), что позволяет сократить их ширину и уменьшить непроизводительную площадь;

— имеется возможность тщательно копировать мельчайшие изменения рельефа местности с использованием соответствующих жаток (например, типа Power Stream, Float Stream) и свести потери урожая к минимуму;

— осуществляется автоматическая настройка оборудования для уборки и обмолота культур, что снижает простои техники (система Multi Search);

— предусматривается надежная работа комбайнов в сложных погодных условиях с влажными, скрученными и полеглими хлебами, а также на участках с изменяющейся крутизной склонов (до 12 градусов), что создает возможность включения в площадь поля земельных участков неоднородных по качеству почв, рельефу местности и облегчает использование агрегатов крупногрупповым методом;

— сельскохозяйственная техника оснащается современным навигационным оборудованием, а также соответствующим программным обеспечением и датчиками (например, Harvest Smart – автоматически регулирует скорость работы комбайна с учетом состояния и урожайности посевов; Active Field – помогает в уточнении карты урожайности без ручной калибровки; датчики двойных взвешиваний позволяют точно знать вес обмолоченного в бункере и выгруженного в транспортные средства зерна, что создает возможность их отправки сразу же с поля на элеватор без последующих взвешиваний и др.) [45].

3. Возможность применения различных форм организации труда при проведении полевых работ. Это определяется следующими условиями:

— использованием комбинированных многоцелевых сельскохозяйственных агрегатов, позволяющих одновременно выполнять комплекс полевых работ и свести к минимуму пребывание на полях сельскохозяйственной техники (например, отечественный комбинированный прицепной агрегат АКМ-7.8VI, предназначенный для сплошной обработки почвы на глубину 10...21 см, может одновременно выполнять следующие операции: подрезание сорняков, рыхление, измельчение комьев и пожнивных остатков, мульчирование, уплотнение ложа

для семян, выравнивание почвы, закрытие влаги; габаритные размеры в транспортном положении: длина, ширина, высота – 7500, 4860, 2900 мм; производительность – 7,5...8,7 га в час; ширина захвата – 7,8 м) [16];

— целесообразностью крупногрупповой работы агрегатов в составе посевных, уборочно-транспортных комплексных отрядов (бригад, звеньев) при сведении к минимуму простоев техники по организационным и техническим причинам (так, зерноуборочный отряд из шести отечественных комбайнов Acros 580 за смену может убрать зерновые на площади 150...200 и более га; шесть совместно работающих комбайнов Topcon-750 – вдвое большую площадь);

— включением в состав уборочных комплексов прицепных большегрузных бункеров-перегрузчиков (накопителей), автомобилей с увеличенным объемом кузова, которые могут снизить продолжительность разгрузки комбайнов с 5 % от времени смены – до 1...2 % (например, трактор МТЗ-1221 (120...150 л. с.) с бункером перегрузчиком ПБН-40 или J&M 1118 может обслуживать одновременно до трех комбайнов со временем загрузки бункера в 3...4 мин, автомобиль КаМАЗ с увеличенным объемом кузова до 30 куб. м загружается за 7...10 мин. и т.д.);

— наличием объемных топливных баков (до 1250 л), что позволяет без дозаправки работать по 14...16 часов, исключая необходимость привлечения к работе в поле заправочных автомашин и экономя, таким образом, производительное рабочее время.

Технические характеристики некоторых видов зарубежных и отечественных комбайнов, обобщенные нами, приведены в таблицах 23, 24.

Улучшенные эксплуатационные параметры новой сельскохозяйственной техники предъявляют соответствующие требования к устройству территории сельскохозяйственных организаций, а именно:

— структура посевных площадей, размещение и размер севооборотов в хозяйствах должны взаимоувязываться с наличием и параметрами сельскохозяйственной техники, формами организации труда на полевых работах, а также определять необходимость приобретения новых машин и механизмов;

— размеры площадей посевов одноименных сельскохозяйственных культур в севооборотах (уровень концентрации посевов) должны обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники, снижение ее простоев по организационным и техническим причинам, потерь продукции при выполнении полевых работ, максимальную производительность машинно-тракторных агрегатов;

— размеры полей и рабочих участков (длина, ширина, конфигурация), технологическая подготовка к полевым работам должны соответствовать типам, видам и техническим характеристикам сельскохозяйственной техники (производительности, дневной и сменной выработке, ширине захвата агрегатов и др.);

— размещение магистральных и полевых внутрихозяйственных дорог и их параметры (ширина проезжей части, число полос движения, тип покрытия, наличие разъездов и разворотных площадок и др.) должны согласовываться с типами и видами сельскохозяйственной техники и адаптеров к ней, автомобильного транспорта, организацией их передвижения к месту работы и обратно, с порядком транспортировки грузов, заправки различными видами топлива, наличием и использованием прицепной и полуприцепной техники, сельскохозяйственных машин на полугусеничном и гусеничном ходу;

— размещение и планировка производственных центров и полевых станков (при наличии) должны учитывать конструктивные особенности размещения, передвижения, стоянки и хранения автомобилей, сельскохозяйственных машин и механизмов.

Таблица 23 – Технические характеристики зарубежных комбайнов, определяющие особенности организации территории

№ п/п	Вид техники	Сезонная выработка, га	Объем двигателя, л, мощность двигателя, кВт, л.с.	Производительность		Расход горючего		Размеры (без жатки), м			Масса без жатки, т	Емкость топливного бака, л	Скорость, км/час		Емкость бункера, тыс. л	Скорость выгрузки, л/сек	Радиус поворота, м
				т/час	га/час	л/т	л/га	длина	ширина	высота транспортная			транспортная	рабочая			
1.	Ягуар – 850 (США)	до 1500	12,8 л 335 кВт (455 л.с.)	100-500	4-8	0,9-1,20	18-24,0	6,50	3,03	3,90	11,55	1150 доп. бак на 300 л	до 40	до 16	бункера нет	-	7,0-7,5
2.	New Holland CR 10.90 (США)	2000-2500	15,9 л 515 кВт (700 л.с.)	до 90	8-10, до 15,0	1,10	9,90	9,97	3,49 (жатка 10.67-13,7)	3,96	15,73	1200	30	8,0	14,5	126	8,8
3.	Claas Lexion S 780 (ФРГ)	1500	15,6 л 460 кВт (625 л.с.)	40-50 (до 60)	8,3	1,20	12,4	8,99	3,49 (жатка 4,55-12,2)	3,95	18,20	1150	до 40	8,0	13,5	120	8,5
4.	John Deere S 690 (США)	1500-2000	13,5 л 460 кВт (625 л.с.)	до 80	7-10	1,15	11,8	6,86	4,28 (жатка до 12,2 м)	3,98	18,00	1250	20	8,0	14,1	135	7,5
5.	Case IH 9240 Axial (США)	1500-2000	15,9 л 466 кВт (625 л.с.)	70-80	6-10	1,18	11,2	8,05	3,98 (жатка до 12,5 м)	3,49	19,14	1200	30	8,0	14,4	159	8,0

Составлено по данным: 1) Комбайн «Ягуар-850»: технические характеристики. – URL: <https://tractorreview.ru/kombayny/kormouborochnye-kombayny/kombayn-yaguar-850-tehnicheskie-harakteristiki.html>. – Дата обращения: 30.07.2021. 2) Рейтинги лучших зерноуборочных комбайнов. – URL: <https://spec-machines.ru/large/huchshie-zernouborochnye-kombayny.html>. – Дата обращения: 20.08.2021. 3) NewHollandCR 10.90 Tracks – HSCR: технические характеристики. – URL: <https://specs.lectura.ru-tip-modeli>. – Дата обращения: 18.09.2021. 4) CLAASLEXION 780-730 combines. – URL: <https://www.claasofamerica.com/product/combindes/lexion780-730>. – Дата обращения: 18.09.2021. 5) Зерноуборочный комбайн ClaasLexion 780. – URL: <https://traktorbook.com/zernouborochnyj-kombajn-claas-lexion-780/>. – Дата обращения: 20.09.2021. 6) S690 Combines. – URL: <https://www.deere.com/north-africa/en/combindes/s-series/s690/>. – Дата обращения: 20.09.2021. 7) Комбайн Case IH AXIAL-FLOW 9240. – URL: <https://agroride.ru/brand/case-ih/case-ih-axial-flow-9240-1508>. – Дата обращения: 20.09.2021. 8) Технические характеристики могут изменяться в зависимости от модельного ряда выпускаемой техники.

Таблица 24 – Технические характеристики отечественных зерноуборочных комбайнов, определяющие особенности организации территории

№ п/п	Вид техники	Сезонная выработка, га	Объем двигателя, л. мощность двигателя, кВт, л.с.	Производительность		Расход горючего		Размеры (без жатки), м			Масса без жатки, т	Емкость топливного бака, л	Скорость, км/час		Емкость бункера, тыс. л	Скорость выгрузки, л/сек	Радиус поворота, м
				т/час	га/час	л/т	л/га	длина	ширина	высота транспортная			транспортная	рабочая			
1.	Torum 750	до 2000	11,9 л 360 кВт (490 л.с.)	до 40	до 8,0	1,80	9,05	8,93	3,68 (жатка 6-9 м)	3,95	16,35	850	27	8,0	10,5-12,0	105	8,7
2.	Acros 580	1000	8,9 л 221 кВт (300 л.с.)	до 15	3,75	1,75	7,20	8,85	3,88 (жатка 5-9 м)	3,95	13,40	540	30	10-15	9,0	90	8,5
3.	Вектор 410	750	11,0 л 154 кВт (210 л.с.)	до 12,8	3,2	1,90	10,00	7,94	3,56 (жатка 5-9 м)	4,01	11,08	540	25	3,2-9,4	4,5-6,0	50	8,1
4.	Nova S300	500	4,4 л 132 кВт (180 л.с.)	до 9,0	2,0-2,5	1,40	7,70	8060	2,98 (жатка 4-6 м)	3,96	9,40	300	20	5-8	4,5	40	7,0-7,5

Составлено по данным: 1) Зерноуборочный комбайн «Нова», технические характеристики. – URL: <https://spectechzone.com/tehnika/selkhoztehnika/zernouborochnaya/kombajn-nova.html>. – Дата обращения: 24.08.2021. 2) Испытания зерноуборочного комбайна Ростсельмаш Nova. – URL: <https://agbztech.ru/article/test-combine-harvester-rostselmash-nova/>. – Дата обращения: 24.08.2021. 3) Зерноуборочный комбайн Vector 410. – Ростсельмаш: Агротехника профессионалов. – Ростсельмаш, 2020. – 4 с. 4) Общее описание. Зерноуборочный комбайн Vector 410 Ростсельмаш. – URL: https://moscow.rostselmash.com/products/grain_harvesters/VECTOR_410. – Дата обращения: 24.08.2021. 5) Технические характеристики комбайна «Across-580». – URL: <https://tractorreview.ru/kombayny/zernouborochnyie-kombayny/kombajn-acros-580-tehnicheskie-harakteristiki.html>. – Дата обращения: 24.08.2021. 6) Комбайн Акрос 530, 582, 595, 550, 580: технические характеристики. – MTZ-80.ru. – URL: <https://mtz-80.ru/bez-rubriki/kombajn-akros-530-582-595-550-580-tehnicheskie-harakteristiki>. – Дата обращения: 24.08.2021. 7) Торум-750. Технические характеристики. Трактор-Ревю. – Интернет-журнал о сельскохозяйственной спецтехнике. – URL: <https://tractorreview.ru/kombayny/zernouborochnyie-kombayny/torum-750-tehnicheskie-harakteristiki.html>. – Дата обращения: 17.08.2021. 8) Зерноуборочный комбайн Torum 750. – URL: https://moscow.rostselmash.com/products/grain_harvesters/TORUM_750. – Дата обращения: 16.08.2021.

9) Технические характеристики могут изменяться в зависимости от модельного ряда выпускаемой техники.

При покупке и эксплуатации зарубежной сельскохозяйственной техники имеются также и существенные сложности. К ним относятся: высокая цена (например, стоимость зерноуборочных комбайнов – 25...40 млн. руб. и более); применение топлива только высокого качества; наличие большого количества электроники, что в случае выхода ее из строя, в полевых условиях затрудняет ремонт и обуславливает необходимость сервисного обслуживания; требование к подготовке кадров (машинистов, операторов, технических работников).

Известно, что эффективность использования сельскохозяйственной техники существенно влияет на результаты производственной деятельности сельскохозяйственных организаций (объемы производства, себестоимость продукции полеводства и др.). Так, анализ расходов, связанных с использованием машинно-тракторного парка по элементам затрат в растениеводстве в целом по Российской Федерации за 2015-2019 гг., показал, что удельный вес затрат на приобретение топлива, нефтепродуктов, запасных частей, ремонтных принадлежностей, амортизацию сельскохозяйственной техники доходит до 20 % и более, в том числе на топливо и нефтепродукты – 7-8 %, запасные части – 4-5 %, амортизацию – 8-9 % [96, с. 180-186]. Такие достаточно высокие показатели затрат требуют целенаправленной работы по их экономии, что достигается в процессе разработки проектов внутрихозяйственного землеустройства, в которых, среди других мер, намечается комплекс мероприятий по устройству территории пашни в системе севооборотов и приспособлению организации территории к требованиям высокопроизводительного использования техники.

О влиянии организации территории на эффективность использования машинно-транспортного парка можно судить по следующим фактам. Так, размеры отдельных полей и рабочих участков, их площадь, конфигурация, размеры сторон, длина гона, уклоны по рабочим направлениям влияют на холостые повороты и заезды машинно-тракторных агрегатов, и, следовательно, на их производительность. Количество полей с одноименными культурами и расстояния между ними определяют число и продолжительность непроизводительных внутрисменных переездов сельскохозяйственной техники с поля на

поле (с рабочего участка на участок) и затраты времени и средств на холостые переезды тракторов и комбайнов к месту работы и обратно [96, с. 180-186].

Кроме этого, производительность сельскохозяйственной техники зависит от видов и технических характеристик самих машинно-тракторных агрегатов и способов организации полевых работ в составе посевных, уборочно-транспортных и других комплексов и отрядов, что сказывается на изменении величины простоев техники по организационным и техническим причинам [81, с. 16-24].

Таким образом, задача проектов внутрихозяйственного землеустройства должна заключаться в оценке и создании организационно-территориальных условий для повышения производительности сельскохозяйственной техники путем введения системы эффективных севооборотов (определения типов, видов, площадей, границ и размеров полей, размещения по отношению к хозяйственным центрам и др.).

Повышение эффективности использования современной сельскохозяйственной техники осуществляется путем создания организационно-территориальных условий, способствующих росту производительности использующегося машинно-тракторного парка, в результате чего осуществляется прирост дополнительной продукции за счет сокращения простоев техники по организационным и техническим причинам в зависимости от площади полей, потерь времени смены на холостые повороты и заезды сельскохозяйственной техники от длины гона по видам работ и предотвращаются потери продукции за счет переуплотнения почвы [96, с. 180-186].

Математически выраженные зависимости производительности сельскохозяйственной техники от территориальных условий ранее в 1970-2000 гг. изучались многими учеными-землеустроителями [38, 45, 79, 82, 90].

Однако, в связи с изменениями уровня технической вооруженности хозяйств, закупкой сельскохозяйственными организациями новой отечественной и зарубежной высокопроизводительной техники, особенно в период 2010-

2020 годы, их улучшенными техническими характеристиками, данные взаимосвязи требуют уточнения [96, с. 180-186].

В результате научных исследований, проведенных нами, установлены зависимости:

- дневной выработки различных видов новой сельскохозяйственной техники от площадей полей (уровня концентрации посевов);
- потерь времени смены на холостые повороты и заезды сельскохозяйственной техники от длины гона по видам работ;
- прироста чистого дохода от уменьшения переуплотненности почвы.

Для этого нами были использованы материалы машинно-испытательных станций, научных исследований ученых-землеустроителей [28, 106, 127, 130,] с экстраполяцией данных на машинно-тракторные агрегаты с аналогичными техническими характеристиками (тракторы малой, средней и повышенной мощности и др.). При этом изучалось время простоев техники по организационным и техническим причинам на полях различных размеров, которое в существенной степени зависит от форм организации процессов труда в полеводстве и устройства территории севооборотов. Данное время учитывалось нами через коэффициент (τ), который рассчитывался по видам сельскохозяйственной техники, наиболее часто используемой сельскохозяйственными организациями Тамбовской области в настоящее время (рис. 13).

При этом, дневную выработку агрегатов, учитывающую простои техники по организационным и техническим причинам в зависимости от уровня концентрации посевов, нами предлагается определять по формуле:

$$W = W_n K_M (1 - \tau) \quad [33, \text{с. 222}], \quad (12)$$

где: W_n - нормативная сменная выработка агрегатов в зависимости от планируемой урожайности зерновых культур и длины гона, га в смену;

K_M - обобщающий поправочный коэффициент на местные условия;

τ - коэффициент, учитывающий потери времени смены на простои техники по организационным и техническим причинам (в долях единицы).

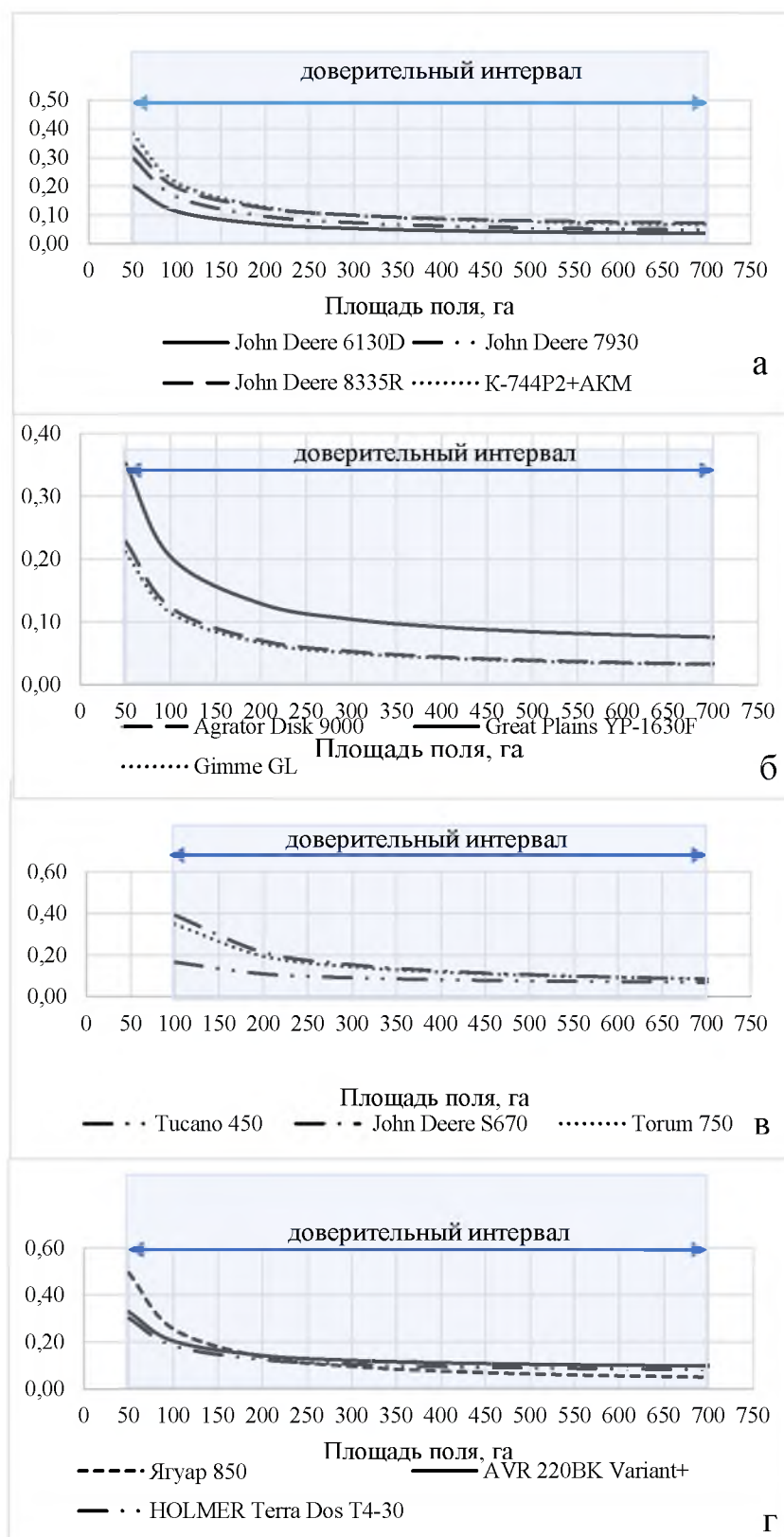


Рисунок 13 - Зависимость внеплановых потерь времени смены при работе сельскохозяйственной техники (τ) от площади полей (а - колесные тракторы, б - посевные (посадочные) комплексы, в - зерноуборочные комбайны, г- самоходные и прицепные комбайны) [разработано автором]

По этой формуле нами были рассчитаны значения (W) в зависимости от площади полей севооборотов (табл. 25).

Например, если нормативная сменная выработка зерноуборочного комбайна Tucano 450 составляет 30,16 га в смену, поправочный коэффициент на местные условия равен 1,0, коэффициент, учитывающий потери времени смены на простои техники по организационным и техническим причинам, составляет 0,08 при средней площади поля 513,9 га, то нормативная сменная выработка на этом поле будет равна 27,7 га:

$$W = W_n K_m (1 - \tau) = 30,16 \cdot 1 \cdot (1 - 0,08) = 27,7 \text{ га.}$$

Таблица 25 – Значения сменной выработки агрегатов, учитывающие простои техники по организационным и техническим причинам в зависимости от площади полей, га [разработано автором]

Вид техники	Вид производ- ственной операции	Площадь поля, га							
		50	100	200	300	400	500	600	700
Колесные трактора									
John Deere 6130D	Основная обработка почвы	55,04	61,23	63,98	65,36	65,36	66,05	66,05	66,05
John Deere 7930		49,28	59,14	63,36	65,47	66,18	66,18	66,88	66,88
John Deere 8335R		46,46	56,32	61,95	63,36	64,06	64,77	65,47	65,47
K-744P2+AKM		22,32	28,44	31,32	32,40	33,12	33,12	33,48	33,48
Посевные (посадочные) комплексы									
AgratorDisk 9000	Посев зерно- вых культур	80,08	91,52	96,72	98,80	99,84	99,84	99,84	100,88
Great Plains YP-1630F		45,66	56,19	61,11	63,22	63,92	64,62	64,62	64,62
Grimme GL	Посадка карто- феля	8,60	9,68	10,12	10,34	10,44	10,44	10,55	10,55
Зерноуборочные комбайны									
Tucano 450	Уборка зерновых культур	нет данных	44,34	46,97	48,03	48,56	48,56	49,09	49,09
John Deere S670		нет данных	41,97	54,35	58,48	60,54	61,23	62,61	62,61
Torum 750		нет данных	31,20	38,88	41,28	42,24	43,20	43,68	44,16
Самоходные и прицепные комбайны									
Ягуар 850	Уборка кормовых культур	19,01	27,96	32,43	33,92	34,67	35,04	35,42	35,42
AVR 220BK Variant+		5,36	6,40	6,88	7,04	7,12	7,20	7,20	7,20
HOLMER Terra Dos T4-30	Уборка сахар- ной свеклы	14,00	16,40	17,60	18,00	18,20	18,20	18,40	18,40

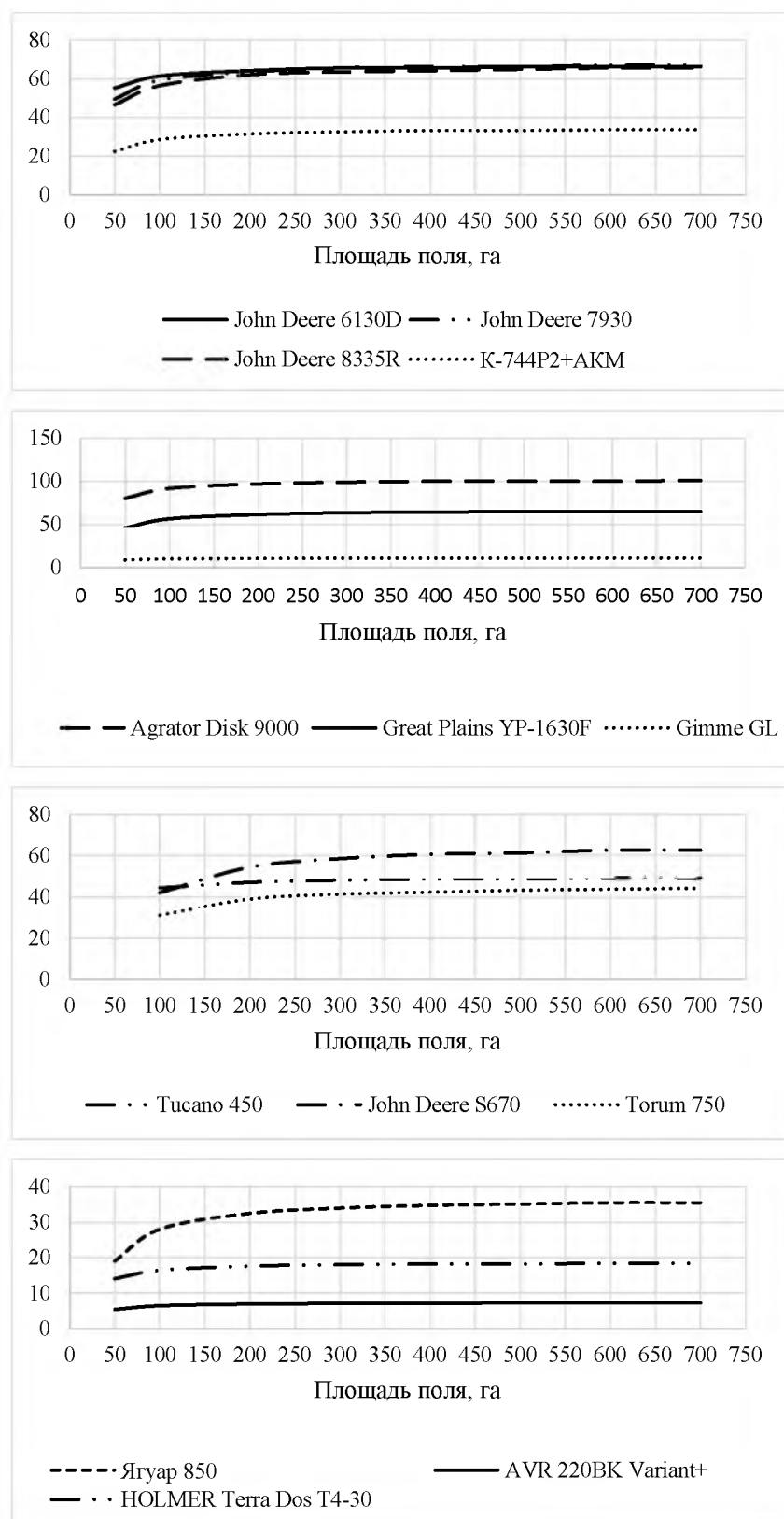


Рисунок 14 - Значение сменной выработки агрегатов с учётом простоев техники по организационным и техническим причинам в зависимости от площади полей (τ) (а - колесные тракторы, б - посевные (посадочные) комплексы, в - зерноуборочные комбайны, г - самоходные и прицепные комбайны), [разработано автором]

Полученные в таблице 25 значения позволили получить графическое изображение сменной выработки агрегатов с учётом простоев техники по организационным и техническим причинам в зависимости от площади полей (рис. 14)

Кроме этого, с помощью экономико-статистического метода моделирования нами получены данные о функциональной зависимости внеплановых потерь времени сельскохозяйственной техники от длины гона по следующим видам работ: пахоте, посеву, сплошной культивации, лущению стерни, сенокошению, междурядной обработке (табл. 26).

Таблица 26 – Уравнения регрессии зависимости потерь времени смены на холостые повороты и заезды сельскохозяйственной техники от длины гона по видам работ (τ, %), [разработано автором]

Вид работ	Функция
Пахота	$\tau_{x_1} = 2,72 + \frac{3665,40}{x}$
Посев	$\tau_{x_2} = 3,59 + \frac{4083,90}{x}$
Сплошная культивация	$\tau_{x_3} = 4,32 + \frac{4155,70}{x}$
Лущение стерни	$\tau_{x_4} = 4,37 + \frac{4294,50}{x}$
Сенокошение	$\tau_{x_5} = 4,83 + \frac{4449,10}{x}$
Междурядная обработка	$\tau_{x_6} = 1,79 + \frac{3212,30}{x}$
Средневзвешенные потери	$\tau_{x_7} = 4,05 + \frac{4024,90}{x}$

Примечание: x – длина гона, м ($50 \leq x \leq 2000$).

Представленная на рисунке 15 гиперболическая зависимость потерь времени смены на холостые повороты и заезды сельскохозяйственной техники от длины гона позволяет сделать вывод о сокращении потерь времени на выполнении различных видов полевых работ при увеличении длины гона.

Сокращение потерь времени влияет на сроки осуществления полевых работ, расход топлива и смазочных материалов, амортизационные и эксплуатационные затраты, затраты на оплату труда.

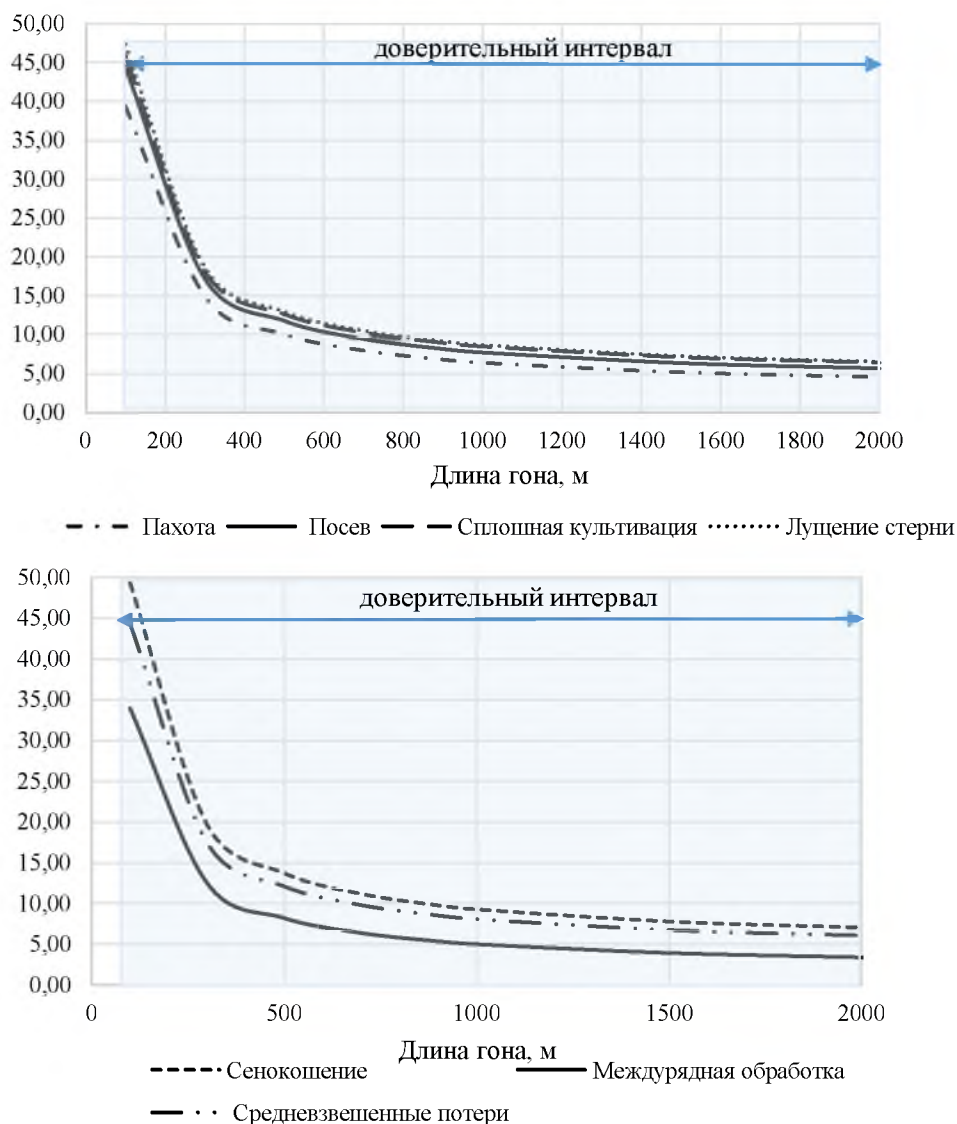


Рисунок 15 - Зависимости потерь времени смены на холостые повороты и заезды сельскохозяйственной техники от длины гона, [разработано автором]

Кроме того, следует иметь в виду, что существуют потери, возникающие в связи с переуплотненностью почвы. Интенсивное применение тяжелой техники приводит к разрушению структуры пахотного слоя и к уплотнению глубоких горизонтов почвы, что приводит к снижению урожайности культур. Зависимость прироста чистого дохода от уменьшения переуплотненности почвы представлена в таблице 27.

Таблица 27 – Прирост чистого дохода от уменьшения переуплотненности почвы, руб. /га

Сокращение среднего расстояния движения по полю (уменьшение радиуса зоны обслуживания), км	Урожайность, корм. ед. с 1 га.		
	3000	4000	5000
0,1	27,11	60,47	112,60
0,2	53,17	119,89	226,24
0,3	79,23	179,32	339,88
0,4	105,30	238,75	453,52
0,5	131,36	298,17	567,15
0,6	158,47	358,64	679,75
0,7	184,53	418,07	794,43
0,8	210,60	477,49	909,12
0,9	236,66	536,92	1023,80
1,0	262,73	596,35	1138,48

Примечание: снижение продуктивности пашни, вызванное переуплотнением почвы из-за бездорожья, рассчитано по данным М.Э. Каинга [33, с. 176]

На основе указанных выше показателей нами была получена зависимость прироста чистого дохода при сокращении сроков уборки посевов от средней площади поля (рабочего участка). В таблице 28 и на рисунке 16 показаны результаты проведенного исследования.

Таблица 28 - Прирост чистого дохода за счет сокращения сроков уборки, руб./га, [разработано автором]

Средняя площадь поля Р, га	Выход продукции, руб./га	Производственная себестоимость зерна, тыс. руб./т	Чистый доход, тыс. руб./га
100	64992,39	35550,00	29442,39
200	68675,40	33700,00	34975,40
300	69215,37	29900,00	39315,37
400	69387,33	26250,00	43137,33
500	69467,52	25800,00	43667,52
600	69500,00	23150,00	46350,00

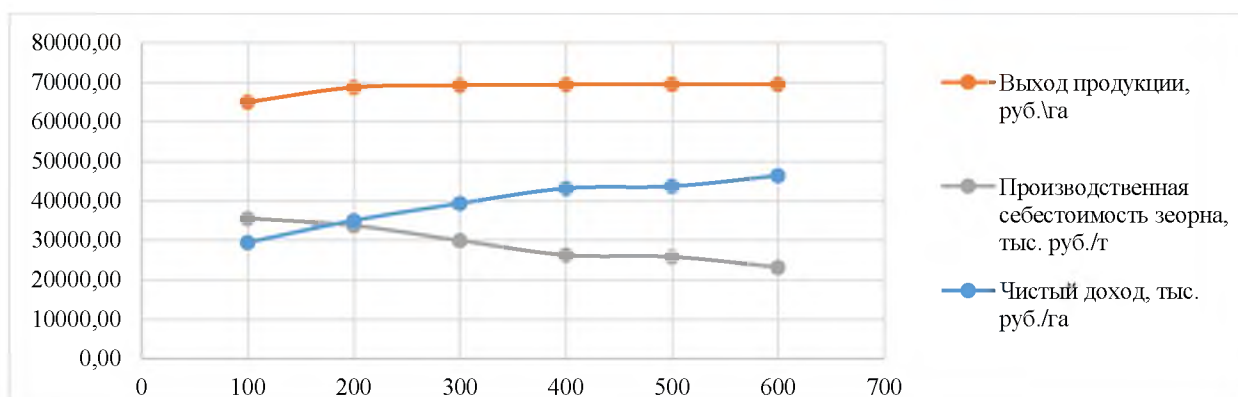


Рисунок 16 – Графическое представление зависимости прироста чистого дохода от средней площади поля (рабочего участка), [разработано автором]

Из таблицы 28 видно, что при увеличении средней площади поля с 200 га до 300 га чистый доход сельскохозяйственной организации возрастет на 4339,97 тыс. руб./га.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Доля расходов сельскохозяйственной организации, связанных с эксплуатацией машинно-транспортного парка, в структуре себестоимости продукции, составляет около 20 %. Экономии данной статьи затрат можно достичь в процессе разработки проектов организации рационального использования и охраны земель, одной из составных частей которого является проектирование комплекса мероприятий по устройству территории пашни в системе севооборотов и приспособлению организации территории к требованиям высокопроизводительного использования техники [96, с. 180-186].

2. Интенсификация использования сельскохозяйственной техники напрямую зависит от существующей и намеченной организации территории. Разработка и осуществление проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации позволит создать благоприятные условия для высокопроизводительного использования техники путем организации и устройства территории севооборотов, способствующих повышению эффективности использования земель.

3. В результате научных исследований, с помощью экономико-статистического методов нами были установлены зависимости дневной выработки различных видов современной сельскохозяйственной техники от площадей полей (уровня концентрации посевов), а также зависимости внеплановых потерь времени сельскохозяйственной техники от длины гона по следующим видам работ: пахота, посев, сплошная культивация, лущение стерни, сенокошение, междурядная обработка.

4. При оценке различных вариантов размещения полей и рабочих участков в проектах организации рационального использования и охраны земель мы рекомендуем вычислять следующие показатели:

- сокращение затрат на возделывание сельскохозяйственных культур, зависящих от величины уклонов по рабочим направлениям, длины гона, числа внутрисменных переездов техники с участка на участок, уровня организации работ;

- снижение затрат на холостые переезды сельскохозяйственной техники с поля на поле во время полевых работ до производственного центра, места стоянки;

- экономию производственных затрат за счет сокращения простоев техники по организационным и техническим причинам;

- прирост чистого дохода от уменьшения переуплотненности почвы.

2.3 Методические подходы к учету технических характеристик современной сельскохозяйственной техники при организации территории сельскохозяйственных организаций.

Одной из причин снижения качества и недобора продукции служит увеличение срока полевых работ. Задержка посевных работ на один день приводит к сокращению выхода продукции в среднем на 1, 5%, с уборкой – на 2, вспашкой зяби – на 2,5, вспашкой паров – на 3, при уходе за посевами - на 1 % [31, с. 224].

Также следует учитывать, что потери урожая с площади, убранной и обработанной в неоптимальные сроки будут иметь разное значение. Например, при увеличении срока уборки (ΔD) на 3 дня потери урожая с массива, убранного в первый день, составят 2 %, второй день потери увеличатся еще на 2% и составят 4%, а на третий – 6%.

Таким образом, средний размер потерь на всей площади, обработанной в неоптимальные сроки (Π), будет равен:

$$\Pi = \frac{\Pi_1(1+\Delta D)}{2}, [33, \text{с. 224}] \quad (13)$$

где: Π_1 - потери урожайности при нарушении агротехнических сроков выполнения полевых работ, % в день.

Сроки уборки культур, например, зерновых колосовых можно определить по следующей формуле:

$$D = \frac{P_z}{nWK_{\text{см}}} + \frac{dS_{\text{max}}}{v\Pi_p}, [33, \text{с. 224}] \quad (14)$$

где: P_z – площадь зерновых культур, га;

n – число зерноуборочных комбайнов в бригаде (уборочно-транспортном отряде);

W – сменная норма выработки комбайна, га;

$K_{\text{см}}$ – коэффициент сменности;

d - число полей, занятых зерновыми культурами;

S_{max} - максимальное расстояние между наиболее удаленными полями, км;

v – транспортная скорость движения комбайнов, км/ч;

Π_p – продолжительность рабочего времени смены, ч.

Так, если площадь зерновых культур составляет 6211 га, хозяйство имеет 8 комбайнов с нормативной выработкой с учетом структуры парка 35,1 га, число полей, занятых зерновыми культурами, составляет 53 при средней площади поля 117,2 га, максимальном расстоянии между наиболее удаленными полями 15,8 км, транспортной скоростью 25 км/ч, продолжительности рабочего

времени смены – 8 ч и коэффициенте сменности – 1,75, то сроки уборки зерновых составит:

$$Д = \frac{6211}{8 \cdot 35,1 \cdot 1,75} + \frac{53 \cdot 15,8}{25 \cdot 8} = 16,8 \text{ дней.}$$

Площадь, убранная в неоптимальные сроки (P_n , га), можно рассчитать по следующим рекомендуемым нами формулам:

$$P_n = W_{cp} \cdot K_{cm} \cdot \Delta Д \cdot n, [33, \text{с. 224}] \quad (15)$$

$$W_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^m W_i \cdot \chi_i}{\sum_{i=1}^m \chi_i}, \quad (16)$$

где: W_{cp} - средневзвешенная сменная выработка комбайнов с учетом структуры парка, га;

W – сменная норма выработки комбайна, га;

χ_i – число комбайнов в хозяйстве (i - i -тый вид комбайна).

Если парк хозяйства состоит из восьми комбайнов, два из которых (Tusano 450) имеют производительность 27,7 га с учетом потерь времени смены на простои техники по организационным и техническим причинам; четыре (John Deere S670)– 61,2 га; два (Торум 750) – 43,2 га, то средневзвешенная выработка с учетом структуры комбайнового парка составит:

$$W_{cp} = \frac{25,3 \cdot 2 + 42,0 \cdot 4 + 31,2 \cdot 2}{8} = \frac{50,6 + 168,0 + 62,4}{8} = 35,1 \text{ га.}$$

Отсюда следует, что площадь, убранная в неоптимальные сроки, примет следующее значение (коэффициент сменности – 1,75, увеличение сроков уборки зерновых культур - 5,8 дней):

$$P_n = W_{cp} \cdot K_{cm} \cdot \Delta Д \cdot n = 35,1 \cdot 1,75 \cdot 5,8 \cdot 8 = 2850,1 \text{ га.}$$

Исходя из этого, потери продукции должны вычисляться по следующей формуле:

$$П_y = \frac{Y \cdot 3 \cdot П \cdot P_n}{100}, \text{ руб.}, [33, \text{с. 224}] \quad (17)$$

где: Y – планируемая урожайность зерновых, т/га;

3 – цена реализации зерновых, руб./т.

Если урожайность зерновых составляет 5 т/га, цена реализации -13900 руб./т, то потери продукции составят:

$$П_p = \frac{У \cdot З \cdot П \cdot P_n}{100} = \frac{5 \cdot 13900 \cdot 6,8 \cdot 2850,1}{100} = 13469,6 \text{ тыс. руб.}$$

Произведем расчет стоимости дополнительной продукции за счет проведения полевых работ в оптимальные агротехнические сроки на примере ООО «Золотая Нива» Тамбовской области.

Следовательно, задача проекта землеустройства сельскохозяйственной организации будет сводиться к предотвращению или максимально возможному сокращению этих потерь за счет правильной организации территории хозяйств и совершенствования технологических процессов при проведении полевых работ.

В хозяйстве на год землеустройства севооборотные массивы фактически отсутствовали. Чередование культур на существующих 90 полях (53 были заняты зерновыми и зернобобовыми культурами, 13 – подсолнечником, 7 – сахарной свеклой со средними размерами полей 117,2 га, 117,8 га, 168,3 га соответственно) осуществлялось с учетом имеющихся предшественников.

Нами были разработаны два варианта проекта организации рационального использования и охраны земель: по I варианту запроектировано 4 севооборота, по II варианту – 6 (приложения 14, 15).

Расчет стоимости дополнительной продукции за счет концентрации посевов сельскохозяйственных культур по вариантам проекта по сравнению с устройством территории на год землеустройства и проведения полевых работ в оптимальные агротехнические сроки приведен в таблице 29.

Из таблицы видно, что намеченная организация территории позволила за счет улучшения показателей использования сельскохозяйственной техники при проведении полевых работ в оптимальные сроки получить дополнительную продукцию за счет снижения потерь по I варианту в размере 22,34 млн. руб., по II варианту – 22,16 млн. руб. [96, с. 180-186]

Таблица 29 - Расчет стоимости дополнительной продукции за счет проведения полевых работ в оптимальные агротехнические сроки, [разработано автором]

Показатель	На год землеустройства	По проекту землеустройства	
		Вариант I	Вариант II
1	2	3	
Зерновые и зернобобовые культуры			
Исходные данные			
Число севооборотов, включающих зерновые и зернобобовые культуры	1	3	5
Число зерноуборочных комбайнов	8	8	8
Площадь зерновых и зернобобовых всего, включая кукурузу P_3 , га	6211,0	7194,4	7259,0
Число полей, занятых зерновыми культурами, d	53	14	24
Средняя площадь поля Р, га	117,2	513,9	302,5
Максимальное расстояние между наиболее удаленными полями, км	15,8	6,9	4,3
Коэффициент сменности $K_{см}$	1,75	1,75	1,75
Рабочая скорость движения комбайна v, км/ч	25	30	30
Продолжительность рабочей смены P_p , ч	8	8	8
Расчетные данные			
Сменная норма выработки комбайна при уборке зерновых и зернобобовых W, га Tucano 450	25,3	27,7	27,4
JohnDeereS670	42,0	61,2	58,5
Torum 750	31,2	43,2	41,3
Средневзвешенная выработка с учетом структуры парка комбайнов $W_{ср}$, га	35,1	48,3	46,4
Сроки уборки зерновых Д, дней	16,8	11,0	11,6
Увеличение сроков уборки ΔD , дней	5,8	-	0,6
Площадь, убранная с опозданием P_{II} , га,	2850,1	-	389,8
Потери урожая с площади, убранной с опозданием, П, %	6,8	-	1,6
Потери продукции в стоимостном выражении P_p , тыс. руб.:			
зерновых и зернобобовых культур	13469,6	-	433,5
подсолнечника	5291,3	-	60,7
сахарной свеклы	476,5	312,5	-
Всего потерь, тыс. руб.	19237,4	312,5	494,2
Потери продукции в пересчете на общую площадь пашни, тыс. руб.	22710,3	346,3	548,3
Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб.	-	22364,0	22162,0
на 1 га, тыс. руб.	-	2,12	2,10

Учитывая особенности современной сельскохозяйственной техники при проектировании севооборотов и устройстве их территории в проектах внутрихозяйственного землеустройства необходимо учитывать следующие положения.

1. В условиях мелкоконтурности пашни с размерами контуров до 4...6 га и менее с хаотично вкрапленными мелкими разной формы и площади контурами леса, болот, кустарника, сенокосов и большой разобщенностью пахотных массивов при небольших посевных площадях зерновых колосовых культур (до 1000 га) следует ориентироваться на отечественную сельскохозяйственную технику (зерноуборочные комбайны Nova, Vector с сезонной выработкой 500...750 га, тракторы малой и средней мощности, российские и белорусские самоходные кормоуборочные комбайны и др.). Размеры полей, при этом (30-50 га) обусловлены возможностью сгруппировать пахотные участки по признакам однородности почвенного покрова, близости друг к другу (в радиусе не более 1...1,5 км) и доступности передвижения техники и транспортных средств с участка на участок. Такая форма организации территории характерна для северо-западных регионов европейской части России, мелкоконтурных угодий Сибири и Дальнего Востока страны.

2. В условиях лесостепи (Центрально-Черноземного региона, включая Тамбовскую области, ряда районов Поволжья, Урала, Дальнего Востока и др.) с уже сформировавшимися участками пашни размерами 30...60 га и площадями полей до 150...200 га, расчлененных балками, оврагами, ярко выраженными линейными контурами (дорогами, реками, ручьями и др.) в сельскохозяйственных организациях по производству зерновых и зернобобовых культур, кукурузы на зерно, подсолнечника, сои при площади этих культур в структуре посевов более 3000 га целесообразно концентрировать зерноуборочную технику средней мощности с сезонной выработкой 1000 га (комбайны Acros). Эту технику надо сочетать с зерноуборочными комбайнами Nova, Vector, удобными для работы на незначительных по размеру, крутосклонных участках пашни, небольших межполосных пространствах. В хозяйствах животноводческого направления с большими площадями кор-

мовых культур можно приобретать при наличии финансовых средств кормоуборочную технику высокой производительности (кормоуборочные комбайны Ягуар-850, Krone Big X 650, RSMF 2450-2650, Дон-680М и др.).

3. В хозяйствах Северо-Кавказского, Южного, Поволжского и других регионов, находящихся в степном поясе, организация территории пашни уже сложилась. Она представлена крупными ровными участками пашни, ограниченными лесными полосами, размерами по ширине 350...450 м, по длине 1500...2500 м и площади до 90...120 га, объединенными в поля из 3...5 и более участков. Сельскохозяйственные организации возделывают не менее 3000...5000 гектаров зерновых. В этих условиях, а также в хозяйствах, входящих в состав агрохолдингов, специализирующихся на производстве зерновых колосовых культур, кукурузы, подсолнечника с их площадью более 10 тыс. га, эффективно применять сельскохозяйственную технику повышенной производительности (российские зерноуборочные комбайны Togum-750, комбайны модельного ряда Claas, John Deere, Case, тракторы большой мощности высокого тягового класса, комплексные многоцелевые сельскохозяйственные машины и агрегаты).

Технические характеристики новой сельскохозяйственной техники необходимо учитывать также при проектировании внутрихозяйственных дорог в проектах землеустройства (магистральных, а также основных, являющихся линиями обслуживания сельскохозяйственной техники, и вспомогательных дорог: поперечных и продольных).

Магистральные внутрихозяйственные дороги обеспечивают удобную транспортную связь в течение всего года между хозяйственными центрами, производственными центрами, населенными пунктами, животноводческими комплексами и фермами, севооборотными массивами сельскохозяйственной организации и связывают ее с автомобильными дорогами общего пользования для доставки грузов к элеваторам, рынкам сбыта продукции, в муниципальные и другие центры.

Учитывая то, что по ним предполагается движение в двух направлениях большегрузных автомобилей (с многоосными прицепами и полуприцепами), самоходных комбайнов с транспортными тележками для перевозки жаток (рис. 17),

колесных тракторов с бункерами-накопителями, емкостью до 40 т, или другой прицепной или навесной техникой, параметры магистральных дорог (число полос движения, ширина полосы отвода проезжей части, ширина земляного полотна, ширина полосы движения, тип покрытия и др.) должны быть согласованы с видами и типами транспортных средств.



Рисунок 17 - Переезд зерноуборочного комбайна Claas Lexion S 780 на полугусеничном ходу с транспортной тележкой с поля на поле [81]

Исходя из этого, магистральные внутрихозяйственные дороги следует проектировать с учетом следующих технических требований:

- покрытие: капитальное или облегченное усовершенствованное (цементобетонное, монолитное или сборное, железобетонное сборное, асфальтобетонное одно- или двухслойное, щебеночное или гравийное, обработанное вязким битумом и др.);
- ориентировочные технические нормативы: число полос движения – 2, ширина полосы движения – 3 м, ширина проезжей части – 6 м, обочины – 2 м, укрепленной обочины – 0,5 м, земляного полотна – 10 м и более;
- продольные уклоны дорог, учитывая движение большегрузных автомобилей и комплексных тракторов с прицепами, тракторными тележками не должны превышать 7 % (предпочтительны уклоны до 4 %) [38, с. 102];

— дорожные сооружения (мосты, трубы) капитального типа (железобетонные, каменные, бетонные) должны гарантировать пропуск тракторов, сельскохозяйственных машин и автомобилей; расчетная нагрузка мостов для магистральных дорог может достигать до 60 т (например, эксплуатационная масса колесных тракторов: К-745 – 18,8 т, JohnDeer-9520 – 16,5 т, CaseSTX 530 – 22,0 т; комбайнов с жатками – до 25,0 т; большегрузных автомобилей с прицепами – до 40,0 т и т.д.) [93, с. 128-130].

При проектировании магистральных внутрихозяйственных дорог, подъездных путей к производственным центрам сельскохозяйственных организаций (складским помещениям, местам разгрузки крупнотоннажного автомобильного транспорта, местам стоянки и хранения сельскохозяйственной техники с прицепными тележками и оборудованием), а также при планировке производственных центров необходимо проектировать разворотные площадки для крупногабаритного транспорта, а также учитывать минимальные радиусы поворота (разворота) машин и сельскохозяйственной техники.

Согласно нормативам и утвержденным стандартам, для крупногабаритных транспортных средств (автомобилей с прицепами и полуприцепами, самоходных комбайнов и тракторов с транспортными тележками) можно использовать следующие ориентировочные данные:

— *радиусы поворота для трактора (комбайна) с прицепом или полуприцепом, автопоезда (автофуры), имеющих линейный размер до 16 м:* минимальный радиус поворота по следу внешнего колеса – 10,2 м, внутреннего колеса – 6,2 м, средний расчетный – 9,7 м;

— *радиусы поворота для автопоезда длиной до 20 м:* минимальный радиус поворота по следу внешнего колеса – 12,6 м, внутреннего колеса – 8,5 м, средний расчетный – 12,1 м;

— *стандартный радиус разворота еврофуры (фура с полуприцепом 12 м от оси до кормовой части и 2,1 м до переднего бампера общий размер – 16,5х2,5 м)*

на 180 или 360 градусов внутри площади, состоящей из двух окружностей с радиусами 12,5 и 5,3 м, должен обеспечить свободный разворот машин без пересечения границ этих окружностей выступающими частями транспортного средства [127].

В качестве ориентировочных исходных параметров подъездных путей и разворотных площадок для транспортных средств повышенных линейных размеров (длина – 16,5 м, ширина – 2,75 м, колесная база – 2,55 м, высота – 4,2 м, полная снаряженная масса с грузом 40 т) можно использовать следующие данные:

— *минимальные параметры подъездных путей*: ширина дорожного полотна: твердое покрытие (при наличии обочины) – не менее 4,5 м; твердое покрытие (при ограждении бордюром) – не менее 5,5 м; обочина – не менее 1,5 м;

— *параметры поворота на 70...90 градусов*: расстояние от внешнего края проезжей части до верхней точки внутреннего радиуса поворота, при наличии обочины, не менее 10 м или 12 м без обочины; расстояние от верхней точки внешнего радиуса до верхней точки внутреннего радиуса поворота, при наличии обочины, не менее 13 м или 15 м без обочины; обочина – не менее 1,5 м; (при повороте на угол более 100 градусов применяются правила разворота) [106];

— *минимальные размеры площадки для разворота*: диаметр полного разворота – не менее 26 м; твердое покрытие (с обочиной) – не менее 16х13 м; твердое покрытие (без обочины) – не менее 20х16 м.

Магистральные внутрихозяйственные дороги строят на основе специально разрабатываемых проектов дорожного строительства с учетом документации по территориальному планированию, планировке территории, проектов землеустройства с участием землеустроителей, специалистов по строительству дорог и дорожных сооружений, ландшафтных архитекторов и др.

Основные полевые дороги в сельскохозяйственных организациях имеют значение полевых магистралей. Они обслуживают группу полей или целый севооборот и предназначены для перевозки людей, грузов и перегона техники. Их размещают по коротким сторонам полей. Основные полевые дороги используют также для технологических целей: заправки агрегатов топливом, семенами, разворота техники.

Ширина основных полевых дорог при проектировании составляет 6-8 м. Это обусловлено размерами широкозахватной техники с целью осуществления возможности ее движения, а также выполнения необходимых технологических процессов.

Вспомогательные поперечные дороги, используемые преимущественно также как линии обслуживания, проектируют шириной 4-5 м, размещают по тем сторонам полей, которые расположены ближе к населенному пункту или полемому стану и где более удобно обслуживать сельскохозяйственную технику.

Вспомогательные продольные дороги располагают по длинным сторонам полей, междоузельных и других рабочих участков. Их основное назначение – вывоз урожая, подвоз удобрений, обслуживание агрегатов при поперечной обработке, обеспечение переездов на другие поля. так как интенсивность движения на этих дорогах небольшая, их проектируют шириной 3-4 м.

Временные дороги, имеющие технологическое назначение и используемые в качестве разгрузочных, заправочных и противопожарных полос, не отображаются на проектном плане.

Полевые дороги, обладающие как правило грунтовым покрытием, проектируют с расчетом пригодности их для проезда автомобилей и тракторных агрегатов в период полевых работ.

Опираясь на вышесказанное, можно сформулировать следующие выводы.

1. Выбор высокопроизводительной сельскохозяйственной техники обусловлен сложившимся рельефом местности, структурой посевов, средним размером поля, рабочего участка.

2. Технические характеристики новой сельскохозяйственной техники необходимо учитывать при проектировании внутрихозяйственных дорог в проектах землеустройства (магистральных, а также основных, являющихся линиями обслуживания сельскохозяйственной техники, и вспомогательных дорог: поперечных и продольных).

3. Методика определения эффективности использования сельскохозяйственной техники в зависимости от различных проектных решений при внутрихозяйственном землеустройстве состоит из [96, с. 180-186].:

- определения коэффициента неплановых потерь рабочего времени (τ), нормативной сменной выработки (W_n) и расчетной выработки (W) с учетом размеров полей;
- определения сроков проведения полевых работ (D), если они имеются;
- формирования выводов и предложений о необходимости проектирования севооборотов и концентрации посевов сельскохозяйственных культур [41, с. 16-24].

2.4 Обоснование эффективности концентрации посевов сельскохозяйственных культур.

Применение мощной высокопроизводительной сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях, ее работа в составе крупных посевных, уборочно-транспортных механизированных и других комплексов и отрядов заставляет многих сельских товаропроизводителей укрупнять севообороты и поля, концентрировать посевы одноименных сельскохозяйственных культур.

Особенно эти процессы касаются крупных агрохолдингов, агрофирм, возделывающих зерновые колосовые и зернобобовые культуры, кукурузу, подсолнечник и др.

Если в среднем на одну сельскохозяйственную организацию в Российской Федерации приходится 2267 га посевов зерновых культур, возделываемых в 2-3 севооборотах с площадями полей 90-150 га [91], то в ряде дочерних хозяйств агрохолдингов площадь зерновых превышает 10 тыс. га, а размеры отдельных полей севооборотов с зерновыми культурами доходят до 2-3 тыс. га. Так, например, в агрохолдинге «Ивнянский» Белгородской области по проекту землеустройства было введено 6 севооборотов на площади 68628 га со средним размером поля –

2541,8 га. Общее число рабочих участков составляло 1869, а средняя площадь одного участка – 36,7 га. В структуре севооборотов зерновые культуры занимали 45752 га (66,7 %), озимые зерновые – 22876 га (50,0 % площади зерновых), кукуруза на зерно – 19807,9 га (28,9 % посевной площади) [152, с. 133-138].

В работе профессора, д.э.н. Волкова С.Н. и к.э.н. Хусаинова А.Ш. рассмотрено Прохоровское подразделение агрохолдинга, где был запроектирован полевой зерно-пропашной 6-польный севооборот на площади 21083 га со средним размером поля 3513,8 га со следующим чередованием культур:

1. Соя;
2. Озимая пшеница – 2500 +озимая тритикале – 1013,8 га (горчица на сидеральное удобрение пожнивно);
3. Кукуруза на зерно;
4. Соя;
5. Озимая тритикале (горчица на сидеральное удобрение пожнивно);
6. Кукуруза на зерно [36, 158, 159].

В таких условиях перед землеустроителями-проектировщиками стоит экономическая задача доказать эффективность укрупнения севооборотов для обеспечения эффективной работы сельскохозяйственной техники, повышения производительности труда, снижения потерь продукции за счет проведения полевых работ в требуемые сроки, сопоставив этот эффект с потерями продукции от размещения части концентрируемых посевов на недостаточно пригодных землях, включаемых в крупные поля.

С математической точки зрения данное сопоставление экономического эффекта от укрупнения севооборотов ($\mathcal{E}_y$) и потерь урожайности сельскохозяйственных культур от размещения посевов на недостаточно пригодных по плодородию участках пашни (Π) в стоимостном исчислении должно выглядеть следующим образом:

$$\mathcal{E}_y \geq \Pi \text{ или } \mathcal{E}_y - \Pi \geq 0. \quad (18)$$

То есть укрупнение севооборотов и соответствующая концентрация посевов одноименных сельскохозяйственных культур эффективны, если Δ_y в стоимостном виде превышает П.

Рассмотрим порядок математического выражения указанных величин, предлагаемый нами.

Потери урожайности сельскохозяйственных культур от размещения посевов на недостаточно пригодных по плодородию участках пашни можно определить исходя из следующей функции:

$$П = f(\Delta У, Р, Ц), \quad (19)$$

где: $\Delta У$ - снижение урожайности культур при их размещении на малопригодных участках, ц/га;

Р – площадь малопригодных участков пашни под посевы сельскохозяйственных культур, га;

Ц – цена реализации продукции, руб./ц.

Значение $\Delta У$ предлагается вычислять с учетом вида преобладающего фактора качественной характеристики почв, влияющего на плодородие. В районах водной эрозии почв это могут быть показатели снижения урожайности культур на слабосмытых, среднесмытых и сильносмытых почвах по отношению к несмытым землям [33, с. 384]. Так, урожайность озимой пшеницы на слабосмытых почвах оценивается специалистами в 90 % по отношению к несмытым (100 %), на среднесмытых – 60 %, на сильносмытых – 40 %. Потери урожая соответственно составляют: 10 %, 40 % и 60 %. В других природных условиях можно использовать дифференцированные показатели зернового эквивалента в зависимости от бонитета почв в баллах по классам и разрядам пригодности земель. Например, урожайность культур в зерновом эквиваленте на высокопродуктивной пашне первого класса 1-го разряда составит 60,0-62,0 ц/га (балл бонитета – 95-100), а на малопродуктивной пашне шестого класса 24 разряда – 22,0-24,0 ц/га (балл бонитета – 5-10) [31, с. 130-131].

Площадь малопригодных участков пашни под посеvy сельскохозяйственных культур (Р) следует устанавливать в границах проектируемых полей в зависимости от их качества и местоположения. Цену реализации продукции (Ц) необходимо определять по данным на момент составления проекта введения севооборотов в сельскохозяйственной организации.

В том случае, если стоит задача определить потери продукции (снижение урожайности культуры) за счет размещения посевов на сборном поле (ΔY), состоящем из пригодных и малопригодных земель, то при обосновании возможности укрупнения севооборотов нами рекомендуется использовать следующие формулы:

$$\Delta Y = Y_{\text{п}} - Y_{\text{ф}}; \quad (20)$$

$$Y_{\text{ф}} = Y_{\text{п}} \cdot \alpha_1 + Y_{\text{п}} \cdot \alpha_2 \cdot P_{\text{п}}; \quad (21)$$

$$Y = Y_{\text{п}} - (Y_{\text{п}} \cdot \alpha_1 + Y_{\text{п}} \cdot \alpha_2 \cdot P_{\text{п}}) \text{ или в окончательном виде:} \quad (22)$$

– в натуральном выражении, ц/га

$$\Delta Y = Y_{\text{п}}(1 - \alpha_1 - \alpha_2 \cdot P_{\text{п}}); \quad (23)$$

– в стоимостном выражении, руб./га

$$\Delta Y = Y_{\text{п}}(1 - \alpha_1 - \alpha_2 \cdot P_{\text{п}}) \cdot Ц; \quad (24)$$

где: $Y_{\text{п}}$ – планируемая урожайность оцениваемой сельскохозяйственной культуры на пригодных для её возделывания пахотных землях, ц/га;

$Y_{\text{ф}}$ – расчётная урожайность оцениваемой сельскохозяйственной культуры на поле с учетом удельного веса пригодных (α_1 , в долях единицы) и малопригодных (α_2), земель, ц/га ($\alpha_1 + \alpha_2 = 1$);

$P_{\text{п}}$ – урожайность сельскохозяйственной культуры на малопригодных участках, в долях единицы по отношению к урожайности на пригодных землях.

Например, если для зерновых и зернобобовых культур $Y_{\text{п}} = 31,6$ ц/га, $\alpha_1 = 0,95$, $\alpha_2 = 0,05$ (малопригодные земли разбросаны по полю и составляют 5%), при $Ц = 1390$ руб./ц, $P_{\text{п}} = 0,25$:

$$\Delta Y = 31,6 (1 - 0,95 - 0,05 \cdot 0,25) = 1,185 \text{ ц/га} = 1647,15 \text{ руб./га.}$$

При $\alpha_1 = 0,85$, $\alpha_2 = 0,15$, получим следующие величины:

$$\Delta Y = 31,6 (1 - 0,85 - 0,15 \cdot 0,25) = 3,555 \text{ ц/га} = 4941,45 \text{ руб./га.}$$

Указанную формулу определения ΔY в стоимостном выражении можно упростить приняв, что $\alpha_1 = 1 - \alpha_2$, тогда

$$\Delta Y = Y_{\text{п}} \cdot Ц (1 - \alpha_1 - \alpha_2 \cdot П_{\text{п}}) = Y_{\text{п}} \cdot Ц (1 - 1 + \alpha_2 - \alpha_2 \cdot П_{\text{п}}).$$

Или в окончательном виде:

$$\Delta Y = Y_{\text{п}} \cdot Ц \cdot \alpha_2 (1 - П_{\text{п}}). \quad (25)$$

Для вышеприведенного примера, когда $Y_{\text{п}} = 31,6 \text{ ц/га}$, $Ц = 1390 \text{ руб./ц}$, $\alpha_2 = 0,15$, $П_{\text{п}} = 0,25$

$$\Delta Y = 31,6 \cdot 1390 \cdot 0,15 (1 - 0,25) = 4941,45 \text{ руб./га.}$$

Если иметь в виду, что на поле будут возделываться все культуры севооборота i -го вида, то средневзвешенные потери продукции с гектара пашни в стоимостном выражении при неоднородном почвенном покрове ΔY_c необходимо вычислять с учетом удельного веса каждой i -той культуры (β_i) в структуре этого севооборота по формуле:

$$\Delta Y_c = \sum_{i=1}^m \Delta Y_i \cdot \beta_i \cdot Ц_i, \quad (26)$$

где: $Ц$ – цена реализации продукции i -го вида ($\sum \beta_i = 1$);

m – число видов продукции (культур).

Экономический эффект от укрупнения севооборотов и концентрации посевов ведущих культур ($\mathcal{E}_y$) предлагается вычислять, ориентируясь на следующее соотношение:

$$\mathcal{E}_y = f(\Delta C, \Delta BC, Ц), \quad (27)$$

где: ΔC – сокращение производственной себестоимости продукции по различным культурам при укрупнении севооборотов и концентрации посевов за счет применения новой техники, технологии и улучшения организации труда, руб./га;

ΔBC – прирост валового сбора сельскохозяйственных культур за счет сокращения удельных площадей под ненужными дорогами и поворотными полосами сельскохозяйственной техники при укрупнении севооборотов, ц/га;

$Ц$ – цена реализации продукции, руб./ц.

Значение ΔC рекомендуем определять по формуле:

$$\Delta C = C_1 - C_2, \quad (28)$$

где: C_1 и C_2 , - соответственно значения производственной себестоимости продукции до укрупнения и после укрупнения севооборотов с целью обеспечения высокопроизводительного использования сельскохозяйственной техники, руб./га.

Если выразить производственную себестоимость продукции через уровень рентабельности производства (R , в долях единиц), то

$$P = \frac{\text{ЧД}}{\text{ВП}} = \frac{Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} - C}{Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц}}, \quad (29)$$

$$\text{Тогда } P \cdot Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} = Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} - C, \quad (30)$$

$$\text{отсюда } C = Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} - Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} \cdot R, \quad (31)$$

тогда

$$C = Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} (1 - R), \quad (32)$$

где: ВП – стоимость реализованной продукции, руб./га;

ЧД – чистый доход, руб./га;

C – производственная себестоимость, руб./га.

R – уровень рентабельности, в долях единицы;

$Y_{\text{п}}$ – планируемая урожайность культуры, ц/га;

Ц – цена реализации продукции, руб./ц.

Учитывая сказанное, можно рассчитать ΔC по формуле:

$$\Delta C = C_1 - C_2 = Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} (1 - R) - Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} (1 - R) \cdot K_{\text{к}} = Y_{\text{п}} \cdot \text{Ц} (1 - R) (1 - K_{\text{к}}), \quad (33)$$

где $K_{\text{к}}$ – коэффициент изменения себестоимости продукции в зависимости от уровня концентрации посевов сельскохозяйственных культур (поправка на уровень концентрации посевов, $0 \leq K_{\text{к}} \leq 1$).

В случае, если $K_{\text{к}} \geq 1$ следует рассматривать вопросы, связанные с дифференцированным размещением культур и проектированием севооборотов небольших размеров, учитывающих плодородие почв, то есть укрупнение севооборотов не является экономически эффективным.

Значение K_K можно определить с использованием данных, полученных профессором С.Н. Волковым [33, с. 227] и пересчитанных нами применительно к условиям Центрально-Черноземного региона (табл. 30).

Значение R необходимо устанавливать по статистическим данным сельскохозяйственных организаций за период не менее 5-лет. Так, например, уровень рентабельности от реализации зерна в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области за 2006-2019 гг. в среднем составлял +20,96 % ($R=0,2096$) с колебаниями от (-5,3 %) до (+59,8 %); уровень рентабельности от реализации сахарной свеклы – (+40,01 %) с колебаниями от 17,2 % до 96,9 %; от реализации семян подсолнечника - +71,2 % с колебаниями от 41,3 % до 137,0 % [118, с. 208].

Таблица 30 – Размер затрат на производство продукции при различной концентрации посевов сельскохозяйственных культур, в долях единицы

№	Культуры	Площадь посева (площадь поля), га				
		100	200	300	400	500
1	Озимые зерновые	1,000	0,909	0,893	0,885	0,878
2	Яровые зерновые и зернобобовые	1,000	0,847	0,809	0,800	0,791
3	Картофель	1,000	0,822	0,790	0,779	0,771
4	Сахарная свекла	1,000	0,903	0,881	0,876	0,870
5	Кукуруза	1,000	0,904	0,885	0,873	0,867
6	Подсолнечник	1,000	0,944	0,934	0,929	0,925
7	Однолетние травы	1,000	0,948	0,934	0,932	0,929
8	Многолетние травы	1,000	0,910	0,885	0,881	0,875

Рассмотрим пример расчета по зерновым и зернобобовым культурам, включая кукурузу на зерно. Примем $Y_n = 31,6$ ц/га, $Ц=1390$ руб./ц, $R=0,25$, $K_K=0,9$. Тогда:

$$\Delta C = Y_n \cdot Ц (1 - R)(1 - K_K) = 31,6 \cdot 1390 \cdot (1 - 0,25)(1 - 0,90) = 3294,3 \text{ руб.}$$

Прирост валового сбора сельскохозяйственных культур в натуральном и стоимостном выражении за счет сокращения удельных площадей под дорогами и поворотными полосами сельскохозяйственной техники при укрупнении севообо-

ротов (ДВС) рассчитан нами с учетом территориальных условий землепользований сельскохозяйственных организаций (соотношения сторон полей и рабочих участков, коэффициента прямолинейности границ, площадей полей) (табл. 31, 32).

Таблица 31 - Площади под дорогами и поворотными полосами в расчете на 1 га поля (ширина основных дорог - 5 м, вспомогательных дорог - 3 м, ширина поворотной полосы агрегатов - 5 м), [разработано автором]

Соотношение сторон рабочего участка (поля)	Площадь, занятая одноименной культурой, га						
	4	10	30	50	100	200	300
Коэффициент прямолинейности границ 1,0							
1:1	0,065	0,041	0,024	0,018	0,013	0,009	0,008
2:1	0,057	0,036	0,021	0,016	0,011	0,008	0,007
3:1	0,055	0,035	0,020	0,016	0,011	0,008	0,006
4:1	0,055	0,035	0,020	0,016	0,011	0,008	0,006
Коэффициент прямолинейности границ 1,2							
1:1	0,078	0,049	0,028	0,022	0,016	0,011	0,009
2:1	0,068	0,043	0,025	0,019	0,014	0,010	0,008
3:1	0,066	0,042	0,024	0,019	0,013	0,009	0,008
4:1	0,066	0,042	0,024	0,019	0,013	0,009	0,008
Коэффициент прямолинейности границ 1,4							
1:1	0,091	0,058	0,033	0,026	0,018	0,013	0,011
2:1	0,079	0,050	0,029	0,022	0,016	0,011	0,009
3:1	0,077	0,049	0,028	0,022	0,015	0,011	0,009
4:1	0,077	0,049	0,028	0,022	0,015	0,011	0,009

Таблица 32 – Недобор зерна в стоимостном выражении с площади под дорогами и поворотными полосами на 1 га поля, тыс. руб. (цена реализации 1390 руб./ц), [разработано автором]

Соотношение сторон рабочего участка (поля)	Площадь, занятая одноименной культурой, га						
	4	10	30	50	100	200	300
1	2	3	4	5	6	7	8
Коэффициент прямолинейности границ 1,0							
1:1	4,518	2,857	1,650	1,278	0,904	0,639	0,522
2:1	3,932	2,487	1,436	1,112	0,786	0,556	0,454
3:1	3,812	2,411	1,392	1,078	0,762	0,539	0,440

Продолжение таблицы 32

1	2	3	4	5	6	7	8
4:1	3,823	2,418	1,396	1,081	0,765	0,541	0,441
Коэффициент прямолинейности границ 1,2							
1:1	5,421	3,429	1,979	1,533	1,084	0,767	0,626
2:1	4,718	2,984	1,723	1,334	0,944	0,667	0,545
3:1	4,574	2,893	1,670	1,294	0,915	0,647	0,528
4:1	4,587	2,901	1,675	1,297	0,917	0,649	0,530
Коэффициент прямолинейности границ 1,4							
1:1	6,325	4,000	2,309	1,789	1,265	0,894	0,730
2:1	5,504	3,481	2,010	1,557	1,101	0,778	0,636
3:1	5,337	3,375	1,949	1,509	1,067	0,755	0,616
4:1	5,352	3,385	1,954	1,514	1,070	0,757	0,618

Расчет значений, приведенных в таблицах 31, 32, осуществлялся исходя из следующих положений.

Если поле имеет форму квадрата, а сторона рабочего участка (поля) с соотношением сторон 1:1 равна α , то площадь рабочего участка будет равна

$$P = \alpha \cdot \alpha = \alpha^2. \quad (34)$$

$$\text{Тогда } \alpha = \sqrt{P}, \quad (35)$$

где: P - площадь рабочего участка (поля), м^2 .

Учитывая, что основные дороги и поворотные полосы проектируются вдоль короткой стороны поля, а вспомогательные – вдоль длинной, то площадь под дорогами и поворотными полосами ($P_{\text{дор}}$) равна:

$$P_{\text{дор}} = \frac{\alpha \cdot (s+l+n)}{P} = \frac{\sqrt{P} \cdot (s+l+n)}{P}, \quad (36)$$

где: P - площадь рабочего участка (поля), м^2 ;

s – ширина вспомогательных дорог, м;

l – ширина основных дорог, м;

n – ширина поворотных полос, м.

Примем изменение соотношения сторон рабочего участка (поля) равным b , тогда формула будет иметь следующий вид:

$$P_{\text{дор}} = \frac{\sqrt{\frac{P}{b}} \cdot (b \cdot s + l + n)}{P}. \quad (37)$$

Если иметь в виду, что рабочий участок (поле) обладает следующими параметрами: $P = 50$ га, $s = 3$ м, $l = 5$ м, $n = 5$ м и имеет конфигурацию 3:1, тогда площадь под дорогами и поворотными полосами ($P_{\text{дор}}$) равна:

$$P_{\text{дор}} = \frac{\sqrt{\frac{P}{b}} \cdot (b \cdot s + l + n)}{P} = \frac{\sqrt{\frac{500000}{3}} \cdot (3 \cdot 3 + 5 + 5)}{500000} = \frac{408,25 \cdot 19}{500000} = 0,16.$$

Недобор зерна в стоимостном выражении с площади под дорогами и поворотными полосами на 1 га поля определяется как

$$N = P_{\text{дор}} \cdot Ц \cdot У, \quad (38)$$

где: N – недобор зерна с площади под дорогами и поворотными полосами на 1 га поля, тыс. руб.;

$Ц$ – цена реализации продукции, тыс. руб./т.;

$У$ – планируемая урожайность культуры, т/га.

Тогда на рабочем участке (поле), занятом одноименной культурой, площадью 100 га с соотношением сторон 4:1 при цене реализации продукции 1390 руб./ц и планируемой урожайностью 5 т/га N примет значение:

$$N = P_{\text{дор}} \cdot Ц \cdot У = 0,011 \cdot 13,9 \cdot 5 = 0,765.$$

Например, в процессе укрупнения севооборотов размер полей увеличился с 30 до 100 га. Тогда при коэффициенте прямолинейности границ 1,4 и соотношении сторон участка 4:1 потери продукции за счет ликвидации лишних дорог и сокращения площадей поворотных полос сократятся с 1954 до 1017 руб./га, что будет равнозначно увеличению производства зерна на сумму 884 руб./га ($1954 - 1070 = 884$).

Предложенные расчеты позволяют решить следующие задачи при осуществлении проектирования севооборотов в сельскохозяйственных организациях:

1. Определить допустимый (максимальный) процент включения малопригодных земель в поля укрупненных севооборотов с целью создания наилучших территориальных условий для использования высокопроизводительной сельскохозяйственной техники, прогрессивных технологий и повышения производительности труда на полевых работах;

2. Установить минимальные размеры полей севооборотов и размер посевных площадей сельскохозяйственных культур, при которых укрупнение севооборотов эффективно;

3. Провести расчет экономической эффективности концентрации посевов сельскохозяйственных культур и выявить лучшие варианты организации территории пашни в хозяйствах.

Для решения первой задачи предлагается построить вспомогательную таблицу (прил. 5), в которой в результате сопоставления экономического эффекта от укрупнения севооборотов (Δ_y) и потерь продукции от размещения посевов сельскохозяйственных культур на малопригодных почвах (Π), выявляется допустимый возможный процент включения в поле этих земель. Например, если ведущими культурами в севообороте являются зерновые и зернобобовые, включая кукурузу на зерно, то допустимый процент будет равен 10 % или менее (потери и экономический эффект от концентрации посевов будут равны – 3294, 30 руб./га). Для сахарной свеклы этот допустимый процент будет меньше 7 %, для многолетних трав – меньше 12 %, для подсолнечника – меньше 6 %, для картофеля – меньше 16 %, для кукурузы на силос – меньше 8 % (прил. 5).

Данные результаты можно привести к математической форме, для чего следует приравнять экономический эффект и потери, и из полученного уравнения найти α_2 . То есть,

$$\Delta C = \Delta U \text{ или } Y_{\Pi} \cdot Ц (1 - R)(1 - K_{\kappa}) = Y_{\Pi} \cdot Ц \cdot \alpha_2 (1 - \Pi_{\Pi}), \quad (39)$$

$$\alpha_2 = \frac{(1 - R)(1 - K_{\kappa})}{(1 - \Pi_{\Pi})}. \quad (40)$$

Произведем расчет допустимого удельного веса малопригодных земель для включения в поле с ведущей культурой при концентрации посевов на примере зерновых и зернобобовых (α_2), приняв размер параметров расчета следующим: $R=0,25$, $K_{\kappa} = 0,9$, $\Pi_{\Pi} = 0,25$. Тогда

$$\alpha_2 = \frac{(1-0,25)(1-0,9)}{(1-0,25)} = 0,1 \text{ или } \alpha_2 = 10\%.$$

Значение ΔC при этом параметре (α_2) будет равно ΔU и составит 3294,30 руб./га, что соответствует данным приложения 1.

В том случае, если требуется установить значение α_2 для всего севооборота, целесообразно строить вспомогательную таблицу по форме приложений 6 и 7 с использованием параметров приложения 5 и удельного веса культур в севообороте. Из приложения 3 видно, что при проектировании в каждое поле севооборота с приведенным составом культур можно включать не более 9 % малопригодных почв. Непригодные же почвы следует выводить из состава пашни, переводить под кормовые угодья или исключать из состава сельскохозяйственных угодий.

Таблица 33 – Потери урожайности и экономический эффект в зависимости от удельного веса малопригодных почв в пределах поля, уровня концентрации посевов и площадей под дорогами и поворотными полосами, [разработано автором]

Удельный вес малопригодных почв в пределах поля		Потери урожайности сельскохозяйственных культур в стоимостном выражении, руб./га (П)	Экономический эффект от концентрации посевов с учетом сокращения площадей под дорогами и поворотными полосами руб./га (Δ_y) в зависимости от площадей, занятых одноименной культурой, (P_c), га					
%	в долях единицы (α_2)		10	30	50	100	200	300
5	0,05	2798,50	5036,02	6467,02	6907,02	7351,02	7664,02	7803,02
10	0,10	5597,01	5036,02	6467,02	6907,02	7351,02	7664,02	7803,02
15	0,15	8395,51	5036,02	6467,02	6907,02	7351,02	7664,02	7803,02
20	0,20	11194,01	5036,02	6467,02	6907,02	7351,02	7664,02	7803,02
30	0,30	16791,02	5036,02	6467,02	6907,02	7351,02	7664,02	7803,02
Экономический эффект от сокращения площадей под дорогами и поворотными полосами, руб./га			0,00	1431,00	1871,00	2315,00	2628,00	2767,00

Примечание: 1) Увеличение экономического эффекта за счет сокращения площади под дорогами и поворотными полосами принято по данным таблицы 60 (коэффициент прямолинейности границ -1,4, соотношение сторон поля 4:1, базовый показатель площади рабочего участка 10 га – 0,00; 30 га – 1431 руб./га, 50 га – 1871 руб./га, 100 га – 2315 руб./га, 200 га – 2628 руб./га, 300 га – 2767 руб./га.

2) Экономический эффект от концентрации посевов без учета площадей под дорогами и поворотными полосами принят по данным приложения 6.

Если же при экономическом обосновании концентрации посевов сельскохозяйственных культур ведется учет сокращения площадей под полевыми дорогами

и поворотными (технологическими) полосами, то при укрупнении севооборотов требования по включению в состав полей малопригодных почв становятся менее жесткими, что видно из таблицы 33. Так, допустимый удельный вес малопригодных почв в пределах полей севооборотов увеличивается с 9 % до 13-15 %.

Для решения второй задачи по установлению минимальных площадей полей и размеров посевных площадей сельскохозяйственных культур, при которых укрупнение севооборотов экономически эффективно, следует руководствоваться следующими предлагаемыми нами положениями.

При исследовании динамики производительности сельскохозяйственной техники и себестоимость производимой продукции в зависимости от уровня концентрации посевов, площадей полей севооборотов, их параметров (длины гона, соотношения сторон полей и др.) практически все ученые рекомендуют использовать гиперболическую зависимость:

$$K_k = a_0 + \frac{a_1}{x} = a_0 + \frac{a_1}{P_c}, \quad (41)$$

где: K_k – коэффициент изменения себестоимости продукции в зависимости от различного уровня концентрации посевов, в долях единицы;

a_0, a_1 – коэффициенты уравнения.

Согласно нашим выводам, при $K_k \leq 1$, укрупнение севооборотов будет являться эффективным. Исходя из этого, минимальный размер поля севооборота P_c будет определяться, исходя из следующих расчетов:

$$a_0 + \frac{a_1}{P_c} \leq 1, \quad (42)$$

$$\frac{a_1}{P_c} \geq 1 - a_0, \quad (43)$$

$$P_c \geq \frac{a_1}{1 - a_0}. \quad (44)$$

Если использовать данные, полученные по расчетам коэффициентов изменения себестоимости продукции в зависимости от уровня концентрации посевов и указанные выше расчеты, получим по озимой пшенице (P_c):

$$P_c \geq \frac{19,12}{1 - 0,93} = \frac{19,12}{0,07} = 273,14 \text{ га.}$$

Аналогичные расчеты проведены нами по другим культурам (табл. 34, прил. 8).

Таким образом, укрупнение севооборотов эффективно, если в структуре посевных площадей сельскохозяйственные культуры занимают не менее: озимые зерновые – 273,14 га; яровые зерновые и зернобобовые – 237,50 га; картофель – 211,15 га; сахарная свекла и корнеплоды – 256,80 га; кукуруза – 239,10 га; подсолнечник – 279,00 га, однолетние травы – 175,30 га; многолетние травы – 207,20 га.

Таблица 34 – Коэффициент изменения себестоимости продукции при разном уровне концентрации посевов, K_k

№ п/п	Культуры	Расчетные формулы ¹⁾	Минимальная эффективная площадь концентрации посевов P_{cmin} , га
1	Озимые зерновые	$K_k = 0,93 + \frac{19,12}{P_c}$	273,14
2	Яровые зерновые и зернобобовые	$K_k = 0,86 + \frac{33,25}{P_c}$	237,50
3	Картофель, овощи	$K_k = 0,80 + \frac{42,23}{P_c}$	211,15
4	Сахарная свекла, корнеплоды	$K_k = 0,91 + \frac{23,11}{P_c}$	256,80
5	Кукуруза	$K_k = 0,86 + \frac{33,47}{P_c}$	239,10
6	Подсолнечник	$K_k = 0,96 + \frac{11,16}{P_c}$	279,00
7	Однолетние травы	$K_k = 0,90 + \frac{17,53}{P_c}$	175,30
8	Многолетние травы	$K_k = 0,90 + \frac{20,72}{P_c}$	207,20

Примечание.

1) P_c – площадь конкретной культуры, га

2) Волков С.Н. *Землеустройство. Экономика землеустройства. Т. 5.* – М.: Колос, 2001. – С. 165.

Для решения третьей задачи по экономическому обоснованию уровня концентрации посевов в конкретных сельскохозяйственных организациях следует использовать формулы и наши данные, приведенные в таблице 35.

Из таблицы 35 следует, что при концентрации отраслей производства общие производственные затраты на возделывание культур на год землеустройства

составляют 96,89 млн. руб., по первому варианту проекта внутрихозяйственного землеустройства данный показатель сокращается на 3,4 млн. руб., по второму – на 5,59 млн. руб. Таким образом, второй вариант организации территории хозяйства является более экономически эффективным с точки зрения концентрации посевов сельскохозяйственных культур.

Характеристика рассмотренных вариантов проекта изложена в параграфе 3.2.

Выводы к главе 2

1. В результате анализа организационно-территориальных условий сельскохозяйственных организаций Тамбовской области можно сделать вывод о необходимости разработки проектов организации рационального использования и охраны земель, так как существующая организация территории не в полной мере удовлетворяет потребностям современного производства сельскохозяйственной продукции в условиях рыночной экономики, что в итоге отражается на эффективности деятельности сельскохозяйственной организации.

2. В работе доказана эффективность укрупнения севооборотов для обеспечения эффективной работы сельскохозяйственной техники, повышения производительности труда, снижения потерь продукции за счет проведения полевых работ в требуемые сроки, сопоставлен этот эффект с потерями продукции от размещения части концентрируемых посевов на недостаточно пригодных землях, включаемых в крупные поля, а также установлен допустимый уровень концентрации посевов (площадей) сельскохозяйственных культур на различных по качеству и плодородию землях.

3. В результате научных исследований, с помощью экономико-статистических методов нами были установлены зависимости дневной выработки различных видов современной сельскохозяйственной техники от площадей полей (уровня концентрации посевов), а также зависимости внеплановых потерь времени сельскохозяйственной техники от длины гона по следующим видам работ: пахота, посев, сплошная культивация, лущение стерни, сенокошение, междурядная обработка.

Таблица 35 – Расчет эффективности концентрации отраслей полеводства

Культуры	Нормативные затраты на возделывание культур, руб.	На год землеустройства			Вариант 1			Вариант 2		
		Площадь, га	Коэффициент изменения себестоимости*	Общие производственные затраты, млн. руб.	Площадь, га	Коэффициент изменения себестоимости*	Общие производственные затраты, млн. руб.	Площадь, га	Коэффициент изменения себестоимости*	Общие производственные затраты, млн. руб.
Зерно-вые и зернобобовые (включая кукурузу на зерно)	6216,00	7104,00	0,89	39,45	7698,80	0,89	42,43	7751,80	0,89	42,76
Сахарная свекла	26388,54	1178,00	0,93	28,90	1241,40	0,93	30,42	1127,60	0,93	27,69
Подсолнечник	5193,60	1531,00	0,97	7,69	1063,50	0,97	5,36	1104,60	0,97	5,57
Картофель	96167,95	211,00	1,00	20,29	141,00	1,10	14,91	140,00	1,10	14,83
Много-летние и одно-летние травы (кормовые)	1169,91	203,00	1,09	0,26	336,30	0,96	0,38	407,00	0,95	0,45
Пар чистый	1243,20	259,00	0,92	0,30	50,00	0,94	0,06			
Неиспользуемая пашня		45,00								
Всего пашни в обработке		10531,00		96,59	10531,00		93,55	10531,00		91,30

Примечание: См. табл. 34

Глава 3. Оценка экономической эффективности проектов землеустройства.

3.1 Обоснование формирования системы технических и агроэкономических показателей оценки мероприятий по организации угодий и севооборотов хозяйства и других элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия.

Отсутствие возможности количественного увеличения параметров и замены земли как средства производства накладывает на каждое поколение людей ответственность за ее экономически эффективное и экологически правильное использование и акцентирует внимание на природоохранной роли землеустройства, оценке его влияния на воспроизводство плодородия почв.

В связи с этим следует отметить необходимость обоснования проектов организации рационального использования и охраны земель не только с точки зрения оценки экономической эффективности использования денежно-материальных и трудовых ресурсов, но мероприятий, имеющих своей целью природоохранную организацию территории, формирование экологически устойчивых агроландшафтов.

Подготовительный этап проекта организации рационального использования и охраны земель, в соответствии с предложенной нами методикой, подразумевает обоснование необходимости его разработки в условиях рыночной экономики.

Анализ конъюнктуры рынка производства и реализации сельскохозяйственной продукции Тамбовской области частично представлен в п. 2.1. В приложении 9 большее внимание уделено потенциалу субъекта, показателям лидирующих производителей (потенциальных конкурентов), анализу экспорта продукции, рынку сбыта.

Проанализировав рынок производства и сбыта сельскохозяйственной продукции Тамбовской области, можно сделать вывод о том, что проект организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая нива» при его осуществлении является конкурентоспособным и актуальным в условиях рыночной экономики.

В результате проведения первичного анализа внешней среды (SWOT-анализ) проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая нива», были выделены сильные и слабые стороны проекта, возможности и угрозы, которые могут возникнуть при его осуществлении (приложении 10).

SWOT-анализ показал, что при осуществлении проекта землеустройства сельскохозяйственное производство ООО «Золотая нива» будет способно оказывать достойную конкуренцию лидирующим производителям сельскохозяйственной продукции Тамбовской области, в связи с чем необходимо перейти к следующему этапу оценки экономической эффективности – составлению матрицы «логической основы» проекта (прил. 11).

Поставив суперцель, детализировав ее видами деятельности, которые необходимо осуществить для достижения результатов проекта, проведя обоснование показателей проекта землеустройства и сделав предположения о возможных результатах проекта, можно сказать о реальности осуществления проекта.

Обосновав необходимость разработки и осуществления проекта землеустройства в условиях рыночной экономики, следует перейти к разработке системы мероприятий по организации севооборотов хозяйства и других элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия [158, 159].

Основу осуществления природоохранных мероприятий в хозяйстве составляет технология возделывания сельскохозяйственных культур, которая материализуется в системе севооборотов и адаптивно-ландшафтной системе земледелия.

Актуальность природоохранных мероприятий обусловлена рассматриваемыми вопросами анализа состояния земель, предотвращения возникновения эрозионных процессов, консервации деградированных земель и их дальнейшего использования, оценки производительной способности почв, баланса гумуса, организации системы севооборотов, применения технологий возделывания сельскохозяйственных культур с учетом качества почв.

Большой вклад в изучение и разработку вопросов, касающихся проектирования и оценки природоохранных мероприятий при землеустройстве сельскохозяйственных организаций и их влияния на эффективность организации сельскохозяйственного производства внесли следующие российские ученые: С.Н. Волков, В.В. Вершинин, Д.С. Булгаков, В.А. Добрынин, В.В. Докучаева, А.В. Донцов, И.И. Карманов, В.И. Кирюшин, В.В. Косинский, А.М. Лыков, Д.В. Новиков, В.В. Пименов, А.З. Родин, В.А. Свободин, В.М. Троценко, Е.В. Черкашина, А.Ш. Хусаинов и др. [23, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 88, 114, 158, 159, 160, 162].

Труды указанных ученых являются общепринятой научно-методической основой для решения данной проблемы и широко применяются на практике, но анализ проведенных исследований показывает, что изменение экономической ситуации в стране, нормативно-правовой основы регулирования сельскохозяйственного производства, ухудшение экологической обстановки в сельском хозяйстве, сокращение ресурсообеспеченности требует усовершенствования теоретических и методических подходов к определению показателей оценки природоохранных мероприятий и их систематизации.

В ходе анализа имеющихся исследований по проблеме экономической оценки организации территории пашни с элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия были сформулированы следующие выводы: существующая методика в полной мере не учитывает необходимость совершенствования структуры посевных площадей для обеспечения сохранения плодородия почв, возможность вовлечения малопригодных земель в процесс сельскохозяйственного производства, технологию возделывания сельскохозяйственных культур, сово-

купного влияния ветровой и водной эрозии на эффективность рационального использования земли. Также методика не рассматривает вопросы, связанные с организацией трудового процесса сельскохозяйственного производства, правовой принадлежностью земельных участков, организацией территории хозяйства, направленной на обеспечение высокоэффективного использования сельскохозяйственной техники.

Несмотря на активизацию научных исследований в области оценки рационального использования и охраны земель, методологические подходы к экономической оценке организации севооборотов хозяйства и других элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия предполагают не только оценку распределения сельскохозяйственных культур по пригодности почв на основе ее плодородия, увлажненности и мелиоративного состояния, но и взаимоувязанное и согласованное решение агрономических, экономических и организационных задач.

Следовательно, разработка и внедрение методики экономической оценки элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия является актуальной проблемой.

Рассмотрение земли как продукта природы подразумевает натуральный характер выражения основных показателей природоохранных мероприятий. В последующем, для экономической оценки натуральные показатели подлежат переводу в стоимостные.

Проектирование землеустроительных мероприятий по вовлечению в сельскохозяйственный оборот новых земель, трансформации и улучшения угодий, введению системы севооборотов, устройству территории пашни и кормовых угодий невозможно рассматривать в отрыве от соответствующих технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17 ноября 1992 г. № 879 «О Государственной комплексной программе повышения плодородия почв России» «эффективное применение всех средств повышения плодородия

почв и интенсификации производства возможно только при наличии в каждом хозяйстве научно обоснованной системы земледелия».

Система земледелия представляет собой комплекс агротехнических, мелиоративных и организационно-экономических мероприятий, направленных на рациональное и эффективное использование земли и иных ресурсов, воспроизводство плодородия почв, направленное на получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур [167].

Отсутствие возможности количественного увеличения и замены земли как средства производства накладывает на каждое поколение людей ответственность за ее экономически и экологически рациональное использование и акцентирует внимание на природоохранной роли землеустройства, оценке его влияния на воспроизводство плодородия почв.

В связи с этим, следует отметить необходимость обоснования проектов организации рационального использования и охраны земель не только с точки зрения экономической оценки денежно-материальных ресурсов, но мероприятий, имеющих своей целью природоохранную организацию территории, формирование экологически устойчивых агросистем.

Основу осуществления природоохранных мероприятий в хозяйстве составляет проект организации рационального использования и охраны земель, предусматривающий технологию возделывания сельскохозяйственных культур, которая материализуется в системе севооборотов и адаптивно-ландшафтной системе земледелия и сказывается на повышении плодородия почв [47].

Содержание существующей методики расчета системы технических и агроэкономических показателей оценки мероприятий по организации угодий и севооборотов хозяйства и других элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия, разработанное профессором, д.э.н. С.Н. Волковым и к.э.н. А.Ш. Хусаиновым, в результате внесения нами корректировок стало охватывать следующие составные элементы:

- оценка потенциальной опасности проявления водной эрозии почв;

- оценка условий воспроизводства плодородия почв на основе расчетов баланса органического вещества в почве;
- показатели, характеризующие адаптивно ландшафтную систему земледелия и охрану почв;
- создание системы сортообновления;
- осуществление противоэрозионных мероприятий.

К числу показателей расчета динамики плодородия почв нами отнесены:

- расход гумуса в результате возникновения водной эрозии, расход гумуса в результате возникновения ветровой эрозии;
- расход гумуса при его минерализации;
- восполнение гумуса путем гумификации пожнивных и корневых остатков;
- восполнение гумуса, образующегося путем гумификации части органического вещества;
- восполнение гумуса, образующегося в результате заделки и разложения сидеральных культур;
- восполнение гумуса, образующегося в результате использования побочной продукции полеводства в качестве удобрений

Скорректированная методика расчета системы показателей, характеризующих потенциальную опасность проявления водной эрозии почв, условия воспроизводства плодородия почв на основе расчетов баланса органического вещества в почве приведена в приложении 12.

Показатели, характеризующие адаптивно ландшафтную систему земледелия и охрану почв. Адаптивно ландшафтное земледелие представляет собой систему земледелия, учитывающую разнородные биологические, агротехнические и агроэкологические показатели, качественно согласованные друг с другом путем привязки данных к конкретной природно-территориальной системе.

В виду различия значений показателей адаптивно-ландшафтной системы земледелия, отдельные участки поля могут не обеспечить высокую урожайность культур, в результате чего возникает потребность внесения удобрений.

Опираясь на структуру и степень эродированности почвенного покрова, рельеф местности, виды и технологии возделывания сельскохозяйственных культур, а также комплекс мероприятий, способствующий повышению плодородия земель в проекте был осуществлен дифференцированный подход к распределению и использованию минеральных удобрений [160].

Расчет объемов внесения известковых удобрений (100 % CaCO_3) (G_{CaCO_3}) осуществляется по участкам с кислыми почвами, выделенным в ходе агрохимического обследования полей с использованием следующей формулы:

$$G_{\text{CaCO}_3} = D_{\text{CaCO}_3} \cdot S_i, \quad (45)$$

$$D_{\text{CaCO}_3} = \frac{K_i \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3}{k_4} = 1,5 \cdot K_i, \quad (46)$$

где: D_{CaCO_3} - доза чистой извести в расчете на гектар пашни, т;

K_i - гидролитическая кислотность, моль на 100 г почвы;

k_1 – коэффициент для перехода от грамм к килограммам, $k_1=10$;

k_2 – масса пахотного слоя почвы тяжелого гранулометрического состава, в 20 см на 1 га, $k_2=3000000$;

k_3 – содержание CaCO_3 в миллиграммах, соответствующих 1 мг-экв., $k_3=50$;

k_4 – коэффициент для перехода от миллиграммов в тонны, $k_4=10^9$.

Для раскисления 3979,30 га почв с различной степенью кислотности потребуется 29480,30 тонны известковых удобрений в пересчете на чистую известь.

Расчет количества вносимых минеральных удобрений (Π_y) произведен по формуле:

$$\Pi_y = \sum_{i=1}^m D_{yi} \cdot P_i, \quad (47)$$

где: Π_y – объем (масса) вносимых удобрений в целом по хозяйству, кг действующего вещества;

D_{yi} – доза внесения минеральных удобрений соответствующего вида под i -ую культуру, кг действующего вещества;

P_i – площадь i -ой культуры, га.

Создание системы сортообновления. Для оценки эффективности системы семеноводства в хозяйстве произведен расчет ежегодной потребности в семенах по вариантам проекта внутрихозяйственного землеустройства с учетом планируемой структуры посевных площадей и принятых зональными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур норм высева.

Расчет потребности в семенах ($\Pi_{\text{сем}}$) производился с учетом страхового фонда (f), который в зависимости от вида культур составлял 5-25 % по формуле:

$$\Pi_{\text{сем}} = \Pi_{\text{норм}} + \Phi_{\text{страх}} = S_i \cdot n_{vi} + (S_i \cdot n_{vi} \cdot f_i), \quad (48)$$

где: $\Pi_{\text{норм}}$ – нормативная потребность в семенах, ц;

$\Phi_{\text{страх}}$ – страховой фонд, ц;

S_i – площадь i культуры в структуре посева, га;

n_{vi} – норма высева i культуры, ц/га;

f_i – значение страхового фонда для i культуры в долях единицы (0,05-0,25).

Исходя из потребности хозяйства в семенах, с учетом страхового фонда и выхода кондиционных семян с гектара пашни (приравнен нами к планируемой на первом этапе осуществления проекта урожайности культур), определены: площадь семенных участков в предприятии ($S_{\text{сем}i}$), объемы производства собственных семян и общая стоимость приобретаемых семян.

Принимая процент некондиционных семян (k) в размере 5-30 % от планируемой урожайности культур, формула площади семенных участков в предприятии ($S_{\text{сем}i}$) принимает следующий вид:

$$S_{\text{сем}i} = \frac{\Pi_{\text{сем}i}}{y_i \cdot (1-k)}, \quad (49)$$

где: $\Pi_{\text{сем}}$ – потребность в семенах i культуры, ц;

Y_i – планируемая урожайность i культуры, ц /га;

k – количество некондиционных семян в долях единицы.

На основании выбранной системы сортообновления (сортосмены) в 3-4-летний период, расчетов площадей семенных участков, планируемых норм высева культур на семена, с учетом категорийности семян и их удельного веса по зерновым культурам (элита – 10 %, I репродукция – 40 %, II репродукция – 30 %, III репродукция – 20 %) площади семенных участков дифференцированы по категориям.

Осуществление противоэрозионных мероприятий. Рельеф является решающим фактором в развитии эрозионных процессов и его учет при землеустройстве в районах эрозии имеет большое значение.

В соответствии с п. 3 ст. 13 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 16.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) «в целях охраны земель необходимо проводить мероприятия по защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения химическими веществами».

Противоэрозионные мероприятия подразделяются на агротехнические, лесомелиоративные, гидротехнические, фитомелиоративные.

Основу агротехнических противоэрозионных мероприятий составляют использование почвозащитных свойств многолетних трав и однолетних культур, а также применение приемов противоэрозионной обработки почв, снегозадержания и регулирования снеготаяния, агрохимических средств повышения плодородия эродированных почв.

В качестве гидромелиоративных мероприятий могут быть запроектированы водозадерживающие валы, распределители стока, водоотводные каналы, лиманы, террасы различного типа, овражные гидротехнические сооружения и др.

К с целью предотвращения процессов дефляции и снижения интенсивности поверхностного стока применяют фитомелиоративные мероприятия защиты

почв от эрозии, к которым можно отнести введение специальных почвозащитных севооборотов с повышенным содержанием в структуре посевов многолетних трав.

К капиталоемким противоэрозионным мероприятиям относятся поверхностное улучшение кормовых угодий, залужение водоподводящих ложбин.

На основании вышеописанных показателей производится расчет экономических показателей и результатов производственной деятельности хозяйства (чистой приведенной стоимости, индекса рентабельности инвестиций, внутренней нормы доходности, срока окупаемости), что будет рассмотрено в параграфах 2 и 3.

3.2. Методика оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель.

Оценка экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель позволяет обосновать основные направления использования земельных и других ресурсов хозяйства на перспективу, выявить их влияние на результаты осуществляемой производственной деятельности и разработать предложения по территориальной организации производства конкретных сельскохозяйственных организаций.

В качестве примера, расчет предложенных выше показателей (п. 3.1) производится на основе материалов ООО «Золотая Нива», расположенного на территории Знаменского района Тамбовской области.

В хозяйстве на год землеустройства севооборотные массивы фактически отсутствовали. Чередование культур на существующих 90 полях (53 были заняты зерновыми и зернобобовыми культурами, 13 – подсолнечником, 7 – сахарной свеклой со средними размерами полей 117,2 га, 117,8 га, 168,3 га соответственно) осуществлялось с учетом имеющихся предшественников (рис. 18, прил. 13)

С учетом почвенной характеристики (прил. 14) рекомендуемых оптимальных размеров для данного региона, оптимальной структуры посевных культур для выполнения бизнес-планов хозяйства, поддержания естественного плодородия земель. Нами были разработаны два варианта проекта организации рационального использования и охраны земель: по I варианту запроектировано 4 севооборота (рис. 19, прил. 15), по II варианту – 6 (рис. 20, прил. 16).

Схема чередования культур в разработанных вариантах проекта землеустройства представлена в таблице 36.

Следует отметить, что границы севооборотов совмещены с естественными урочищами, каждый севооборот имеет компактную конфигурацию, ограничен на местности балками и оврагами.

Показатели, характеризующих условия воспроизводства плодородия почв (прил. 17-23) сводятся в таблице 37, из которой видно, что на год землеустройства в хозяйстве ООО «Золотая Нива» Знаменского района Тамбовской области складывался отрицательный баланс гумуса в размере – 1,26 т/га или в расчете на всю площадь – 13 288,10 тонн, что приводило к снижению почвенного плодородия и требовало проведения землеустроительных, мелиоративных, агротехнических и других мероприятий по его воспроизводству.

По первому варианту проекта внутрихозяйственного землеустройства баланс гумуса увеличился, но по-прежнему остался отрицательным и составляет - 0,03 т/га или в расчете на всю площадь – 324,82. По второму варианту баланс гумуса положительный, в почвах хозяйства накапливается 701,48 тонн (+ 0,07 т/га), что говорит о создании необходимых условий и выполнении требований по повышению плодородия полей.

В виду различия значений показателей адаптивно-ландшафтной системы земледелия, отдельные участки поля могут не обеспечить высокую урожайность культур, в результате чего возникает потребность внесения удобрений.

Таблица 36 – Схема чередования культур разработанных вариантов проекта

Севооборот	Общая площадь, (га)	Средний размер поля, (га)	Чередование культур
1	2	3	4
I вариант			
Полевой зернопропашной севооборот №1 (0-3°)	5832	1166,4	1. Горох (647 га), соя (493 га), картофель на семена (21 га) 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Сахарная свекла (554 га), подсолнечник (419 га), сахарная свекла No Till (111 га) 4. Ячмень 5. Кукуруза на зерно
Полевой зернопропашной севооборот №2 (0-3°)	1751	250,1	1. Соя 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Сахарная свекла 4. Гречиха 5. Подсолнечник 6. Ячмень 7. Кукуруза на зерно
Полевой зернопропашной севооборот №3 (0-3°)	1603	229,0	1. Яровая пшеница 2. Соя (28 га), кукуруза на зерно (211 га) 3. Сахарная свекла 4. Кукуруза на зерно 5. Гречиха, пар (50га) 6. Картофель (120 га), кукуруза на зерно (10 га) сахарная свекла No-Till (100 га) 7. Подсолнечник
Кормовой севооборот (0-3°)	1345	168,0	1. Кукуруза на силос 2. Соя 3. Кукуруза на силос 4. Кукуруза на силос 5. Ячмень с подсевом многолетние травы 6. Многолетние травы 7. Многолетние травы 8. Подсолнечник

Продолжение таблицы 36

1	2	3	4
II вариант			
Полевой зернопропашной №1 (0-3°)	2945	420,7	1. Горох 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Сахарная свекла 4. Кукуруза (на зерно) 5. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 6. Яр. пшеница (238 га) + ячмень 184 га 7. Подсолнечник
Полевой севооборот №1 (0-3°)	2916	416,6	1. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 2. Сахарная свекла 3. Ячмень (послеуборочный. посев сидератов) 4. Кукуруза (на зерно 102,6 га + силос 314,4 га) 5. Соя 6. Подсолнечник 7. Ячмень
Полевой орошаемый севооборот №1 (0-3°)	1750	291,7	1. Сахарная свекла 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Картофель (140,0 га) + кукуруза (зерно 151,0 га) 4. Горох (157,3 га) + кукурузу на зерно (135,3 га) 5. Кукуруза на зерно 6. Гречиха
Полевой орошаемый севооборот №2 (0-3°)	1143	228,6	1. Ячмень (послеуборочный. посев сидератов) 2. Многолетние травы 3. Подсолнечник 4. Кукуруза на зерно 5. Соя
Полевой орошаемый севооборот №3 (0-3°)	1331	266,2	1. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 2. Кукуруза на зерно 3. Кукуруза на зерно 4. Соя 5. Подсолнечник (39 га) +ячмень (29 га)+ гречиха (130 га)+горох (68,2 га)
Кормовой севооборот (0-3°)	446	89,2	1. Кукуруза (силос) 2. Кукуруза (силос) 3. Ячмень с подсевом многолетних трав 4. Многолетние травы 1 года пользования 5. Многолетние травы 2 года пользования

Примечание: * - послеуборочный посев сидератов (горчица белая)

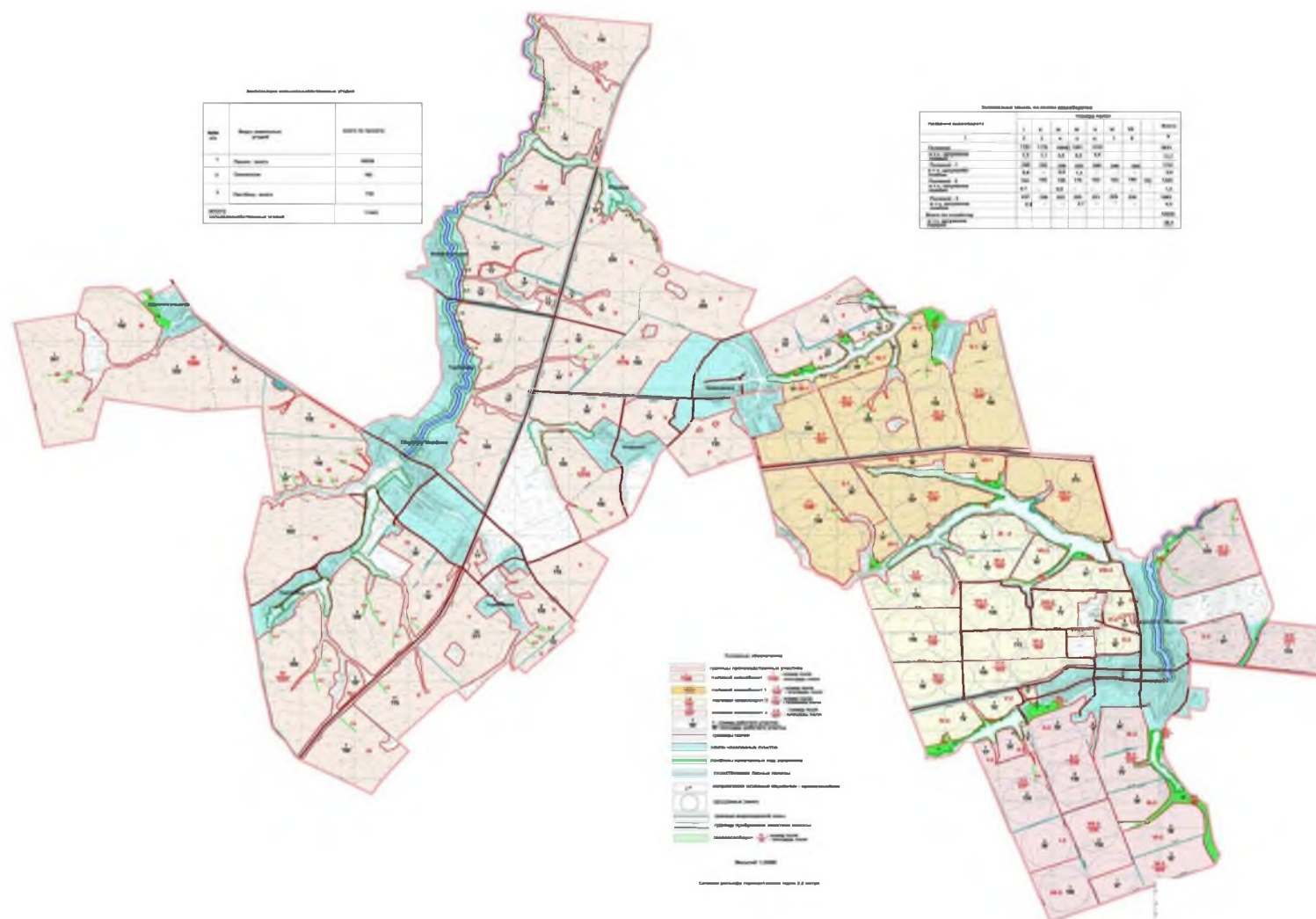


Рисунок 19 – Проект организации угодий и севооборотов ООО «Золотая Нива» (вариант I)

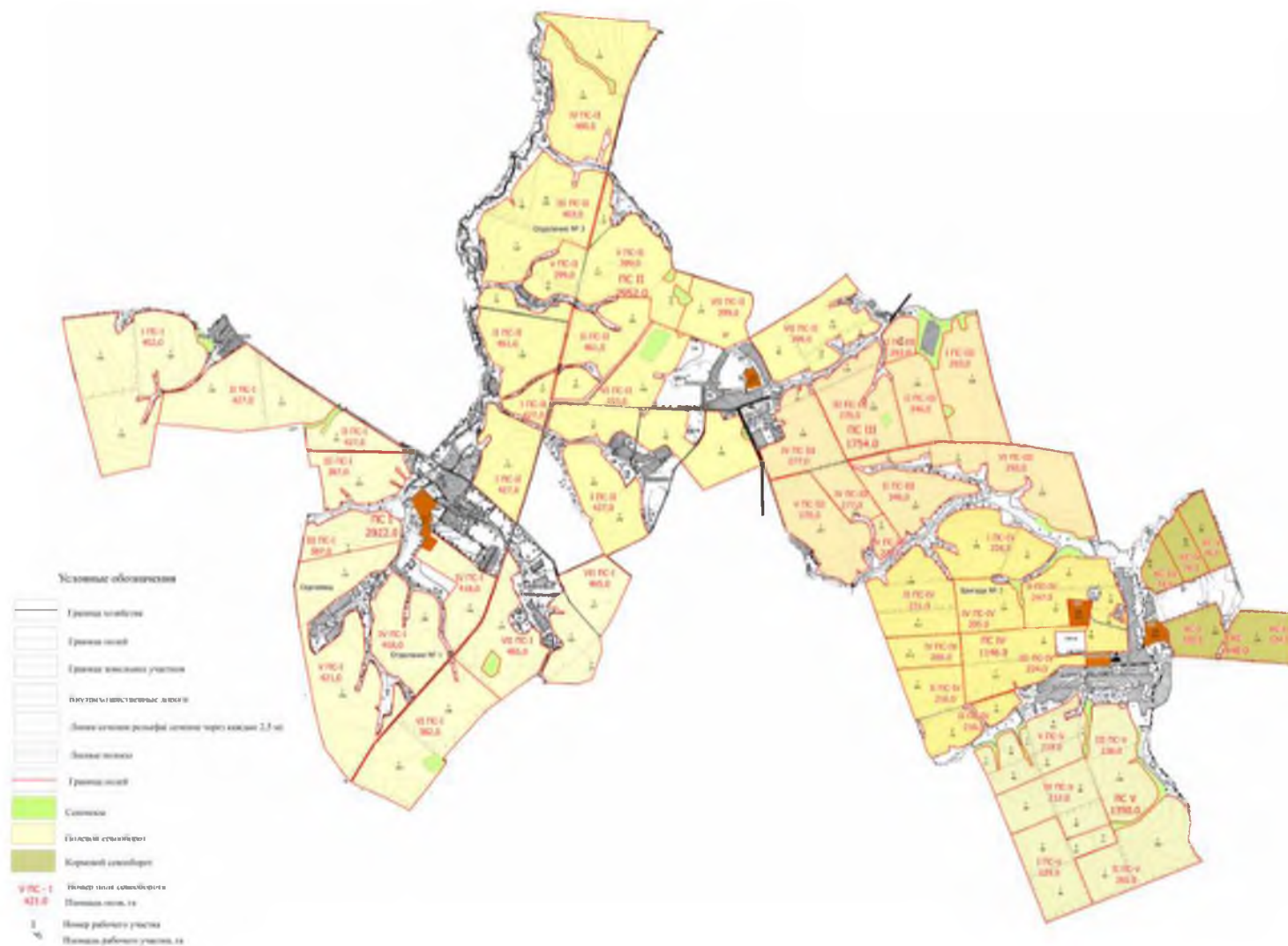


Рисунок 20 – Проект организации угодий и севооборотов ООО «Золотая Нива» (вариант II)

Таблица 37 – Показатели, характеризующие условия воспроизводства плодородия почв

№	Показатели	В расчете на 1 га, т			В целом по хозяйству, т		
		На год земле-устрой-ства	По проекту		На год земле-устрой-ства	По проекту	
			I вариант	II вариант		I вариант	II вариант
1	Показатели, характеризующие потенциальную опасность проявления эрозии почв (прил. 16-17):						
1.1	коэффициент эрозионной опасности культур						
1.2	в период весеннего снеготаяния	-	-	-	0,84	0,86	0,84
1.3	в период ливневых дождей	-	-	-	0,54	0,50	0,47
1.4	коэффициент эрозионной опасности культур с учетом рельефа						
1.5	в период весеннего снеготаяния	-	-	-	0,23	0,23	0,23
1.6	в период ливневых дождей	-	-	-	0,15	0,14	0,13
1.7	коэффициент проективного покрытия почвы культурами, %	-	-	-	39,07	40,84	41,39
2	Показатели, характеризующие баланс гумуса:						
2.1	расход гумуса при его минерализации, (Рм) (прил. 18)	2,37	2,55	2,62	24 914,56	26 882,26	27 634,94
2.2	расход гумуса от эрозионных процессов, (Рэ) (прил. 19)	1,51	1,27	1,28	15 876,84	13 333,86	13 456,10
	расход гумуса в результате водной эрозии (W _{вп})	1,14	0,89	0,89	11980,37	9332,08	9332,08
	расход гумуса в результате ветровой эрозии (W _п)	0,37	0,38	0,39	3896,47	4001,78	4124,02
2.3	восполнение гумуса путем гумификации пожнивных и корневых остатков, (Вп) (прил. 20)	0,62	0,76	0,81	6 554,54	7 970,74	8 498,75
2.4	восполнение гумуса, образующегося путем гумификации части органического вещества, (Ворг) (прил. 21)	0,18	0,384	0,376	1 892,17	4 039,39	3964,03
2.5	восполнение гумуса, образующегося в результате заделки и разложения сидеральных культур, (Всид) (прил. 22)	-	0,16	0,22	-	1 729,21	2 276,44
2.6	восполнение гумуса, образующегося в результате использования побочной продукции полеводства в качестве удобрений, (Впол) (прил. 23)	1,81	2,48	2,57	19 056,59	26 151,96	27 053,29
3	Общий баланс гумуса по хозяйству	-1,26	-0,03	0,07	-13 288,10	-324,82	701,48

Расчет объемов внесения известковых удобрений (CaCO_3) в хозяйстве осуществлялся по участкам с кислыми почвами, выделенными в ходе агрохимического обследования полей (прил. 25). Дозы чистой извести в расчете на гектар пашни устанавливались в зависимости от степени кислотности почв (рН) и гидролитической кислотности полей по данным агрохимического обследования.

При осуществлении расчета учитывалась возможность применения различных групп материалов мела и дефеката сахарных заводов.

Как известно, дефекат дает хороший эффект на почвах с гидролитической кислотностью не менее 2 ммоль/100 г. Содержание чистой извести в нем – 40-75 % CaCO_3 . Дефекат, соответствующий требованиям ТУ 9112-005-00008064-95, должен характеризоваться влажностью не более 20% и содержать не менее 70 % CaCO_3 , второго класса – влажность не более 30 % и CaCO_3 – не менее 40 %. Мел, по сути, представляет собой чистые известковые удобрения с содержанием CaCO_3 – 100 %. Поэтому с точки зрения затрат на хранение и транспортировку, мел был принят в качестве рекомендуемого материала для известкования.

Потребность хозяйства в минеральных удобрениях по вариантам проекта внутрихозяйственного землеустройства приведена в приложении 26.

Расчет количества вносимых минеральных удобрений (Π_y) был произведен по формуле:

$$\Pi_y = \sum_{i=1}^m D_{yi} \cdot P_i, \quad (50)$$

где: Π_y – объем (масса) вносимых удобрений в целом по хозяйству, кг действующего вещества;

D_{yi} – доза внесения минеральных удобрений соответствующего вида под i -ую культуру, кг действующего вещества;

P_i – площадь i -ой культуры, га.

Для оценки эффективности системы семеноводства в хозяйстве произведен расчет ежегодной потребности в семенах по вариантам проекта внутрихо-

зяйственного землеустройства с учетом планируемой структуры посевных площадей и принятых зональными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур норм высева (прил. 27).

Потребность в семенах рассчитана с учетом страхового фонда, который в зависимости от вида культур составлял 5-25 %.

Исходя из потребности хозяйства в семенах, с учетом страхового фонда и выхода кондиционных семян с гектара пашни (приравнен нами к планируемой на первом этапе осуществления проекта урожайности культур), определены: площадь семенных участков в предприятии, объемы производства собственных семян и необходимость приобретения семян (прил. 28).

На основании выбранной системы сортообновления (сортосмены) в 3-4-летний период, расчетов площадей семенных участков, планируемых норм высева культур на семена, с учетом категорийности семян и их удельного веса по зерновым культурам (элита – 10 %, I репродукция – 40 %, II репродукция – 30 %, III репродукция – 20 %) площади семенных участков дифференцированы по категориям (прил. 29).

Расчет показателей адаптивно-ландшафтной системы земледелия представлен в приложениях 30-39. Значение показателей адаптивно-ландшафтной системы земледелия сводятся в таблице 38. Данные этой таблицы используют при проведении расчетов по экономическому обоснованию и оценке экономической эффективности мероприятий по повышению плодородия почв при осуществлении внутрихозяйственного землеустройства.

Далее необходимо произвести расчет показателей эффективности системы мероприятий по повышению плодородия почв, который включает определение:

- стоимости известкования кислых почв;
- стоимости вносимых органических и минеральных удобрений;
- затрат на осуществление агротехнических противоэрозионных мероприятий, введение и освоение севооборотов;

- стоимости мероприятий, направленных на повышение плодородия почв: затраты на использование побочной продукции полеводства и заделку пожнивных и корневых остатков на удобрения полей, удельные затраты по использованию в качестве удобрения побочной продукции (соломы);
- затрат на приобретение химических средств ухода за растениями и их защиту.

Таблица 38 – Натуральные показатели внедрения адаптивно-ландшафтной системы земледелия

№	Показатели, характеризующие адаптивно-ландшафтную систему земледелия	На год земле-устройства	По проекту	
			I вариант	II вариант
1	Объем известкования кислых почв (CaCO_3), т д. в.	29480,30	60138,65	56311,49
2	Количество вносимых минеральных удобрений, т д. в.	2028,28	1900,88	1851,79
3	Количество вносимых органических удобрений, т	27031,00	57705,50	56629,00
4	Площадь применения химических средств ухода за растениями и их защиту, га	4040,00	3285,60	3417,60
5	Приобретение элитных и гибридных семян зерновых, кукурузы и подсолнечника, ц	896,99	1285,30	1353,86
6	Площадь сортосмены, га	182,81	198,49	202,23

Рассмотрим подробнее расчет каждого показателя.

Для известкования кислых почв в сельскохозяйственной организации было принято решение использовать мел, цена которого составляет 1900 руб./т. Расчет стоимости известкования приведен в приложении 30. В результате известкования прирост урожайности сельскохозяйственных культур в среднем может составлять 1,5 ц/га.

Опираясь на сложившейся ассортимент минеральных удобрений в Тамбовской области, общую ежегодную потребность в них, составляющую по первому варианту составляет 1900882,2 кг действующего вещества (1900,9 тонн д. в.), можно восполнить азотом, аммиачной селитрой, хлористым калием (рис. 21) [158, 159].

Азофоска (16:16:16)		
Количество, т	→	2172,54
Содержание действующего вещества, % (т. д. в.)	→	48,00 (1042,82)
в т. ч. по N, P, K, т. д. в.	→	347,61
Цена, тыс. руб./т	→	17,40
Стоимость всего, тыс. руб./т	→	37802,14
Аммиачная селитра		
Количество, т	→	2412,11
Содержание действующего вещества, % (т. д. в.)	→	34,40 (829,77)
Цена, тыс. руб./т	→	10,80
Стоимость всего, тыс. руб./т	→	26050,80
Хлористый калий		
Количество, т	→	375,90
Содержание действующего вещества, % (т. д. в.)	→	60,00 (626,51)
Цена, тыс. руб./т	→	12,20
Стоимость всего, тыс. руб./т	→	7643,39

Рисунок 21 - Потребность в минеральных удобрениях по I варианту проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая Нива»

Расчет стоимости вносимых минеральных удобрений (прил. 31) выявил следующее количество денежных средств, необходимых для их приобретения: 63593,11, 71496,33, 69965,48 тыс. руб. на год землеустройства и по вариантам проекта соответственно [158, 159].

Стоимость вносимых органических удобрений (прил. 32) была рассчитана как разность имеющегося и недостающего объема удобрений. Имеющийся объем удобрений определяется на основании данных о поголовье скота и нормативного выхода навоза с 1 головы, а недостающий – на основании норм внесения

под каждую культуру. Стоимость 1 тонны органических удобрений составляет 0,5 тыс. руб.¹

При расчете затрат хозяйства на покупку минеральных удобрений исходят из следующих соображений.

Основой для расчета удельных затрат на осуществление агротехнических противоэрозионных мероприятий выступают дополнительные нормы расходования ресурсов по видам работ и их фактической стоимости.

Набор агротехнических мероприятий в общей структуре противоэрозионного комплекса определяет затраты трудовых ресурсов на их осуществление: от 0,39 чел.-дней до 0,87 чел.-дней на га, механизированных тракторных работ от 1,0 эталонного гектара до 1,87 эталонных гектаров, материально-денежных средств в текущих ценах – от 394 руб. до 727 руб. на га. (в среднем 560 руб. на га) [34, 158, 159].

Согласно исследованиям, проведенным в Тамбовской области, прибавка урожая за счет осуществления комплекса агротехнических противоэрозионных мероприятий составляет: «по зерновым культурам – 2,5 ц/га, по подсолнечнику – 1,4 ц/га, сахарной свекле – 8,3 ц/га, кукурузе на силос и зеленый корм – 14,7 ц/га, многолетним и однолетним травам в переводе на сено – 3,0 ц/га» [124, 158, 159].

Согласно тем же данным, «прибавка урожайности сельскохозяйственных культур за счет освоения севооборотов будет равняться: по зерновым – 3-3,5 ц/га, подсолнечнику – 2-2,5 ц/га, сахарной свекле – 25-30 ц/га, кукурузе на силос и зеленый корм – 26-30 ц/га, многолетним травам на сено – 6-7 ц/га.

Прибавка урожайности за счет осуществления агротехнических противоэрозионных мероприятий в переводе на зерновые единицы составит 2,12 ц/га, за счет введения и освоения севооборотов – 3,25 ц/га» » [124, 158, 159].

Опираясь на невозможность осуществления проектирования севооборотов сельскохозяйственной организации обособлено от системы развития и организа-

¹ Указана на момент осуществления расчета.

ции ее территории нами были приравнены затраты на введение и освоение севооборотов и расходы на составление проекта внутрихозяйственного землеустройства [158, 159].

Расчет стоимости разработки проекта представлен в приложении 33 и составляет 10531,36тыс. руб. или 1000 руб. на один гектар землеустраиваемой территории.

В целях всестороннего учета рельефа при разработке гидротехнических и лесомелиоративных противоэрозионных мероприятий нами была составлена карта крутизны склонов (рис. 22)

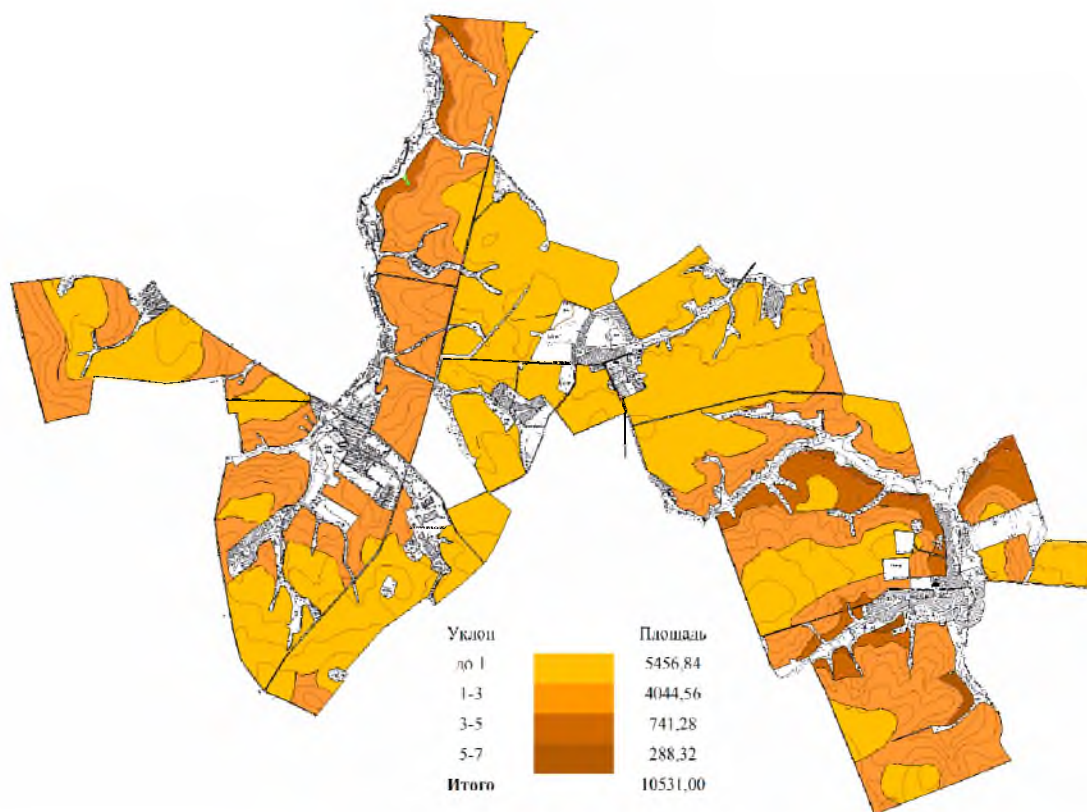


Рисунок 22 – Карта крутизны склонов ООО «Золотая Нива»

В качестве гидромелиоративных мероприятий было запроектировано: строительство трех водозадерживающих валов, общей площадью 2,3 га (прил. 34), и проведение мероприятий по залужению ложбин, площадь которых составила 6, 51 га (прил. 35).

В результате изучения современного состояния землепользования, а также с учетом хозяйственной целесообразности, на территории землепользования

ООО «Золотая Нива» не предусматривается создание прибалочных защитных лесных полос, так как все балки облесены.

Расчет затрат на возделывание сидеральных культур, использование побочной продукции полеводства и заделку пожнивных и корневых остатков на удобрения полей, использование в качестве удобрения побочной продукции по вариантам проекта внутрихозяйственного землеустройства [158, 159] представлен в приложениях 36,37,38 соответственно.

3.3. Методика интегральной оценки экономической эффективности мероприятий по организации территории хозяйства и адаптивно-ландшафтной системе земледелия в проектах землеустройства.

В соответствии со сделанными методологическими выводами, оценку экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель предложено осуществлять поэтапно: статическим методом – для выбора лучшего варианты проекта и динамическим методом – для оценки экономической эффективности этого варианта в рыночных условиях.

Рассмотрим вопросы экономического обоснования и расчета экономической эффективности проекта землеустройства на анализируемом выше примере.

В результате расчета стоимости дополнительной продукции полеводства, получаемой за счет проведения мероприятий по повышению плодородия почв и внедрению других элементов адаптивно-ландшафтной системы земледелия и землеустройства, представленного в приложении 40, на год землеустройства были выявлены ежегодные потери продукции, оцениваемые в 100, 44 млн. руб. Сложившаяся ситуация является следствием истощения почвенного плодородия, увеличением расходных статей гумуса, вызванного его вымыванием, дефляцией и минерализацией, несопоставимости интенсификации хозяйствования и уровня производительных свойств земли. Одновременно с этим стоимость получаемой дополнительной продукции полеводства по первому варианту проекта составило 39,33, по второму – 51,61 млн. руб.

Сопоставление анализируемых показателей позволяет сделать вывод о превосходстве второго варианта проекта землеустройства над первым на 8,38 млн. руб.

Недостаток дополнительных затрат на проведение мероприятий по повышению плодородия почв, составившие 91,18 млн. руб., (прил. 41), а также сложившаяся на год землеустройства организация территории, характеризующаяся отсутствием севооборотных массивов, системы внесения органических и минеральных удобрений, известкования, культуры не размещались по выгодным предшественникам привели к развитию плоскостной и водной эрозии почв.

Осуществление запроектированных в рамках адаптивно-ландшафтной системы земледелия мероприятий с целью сокращения негативного влияния эрозионных процессов стало причиной увеличения рассматриваемого показателя в 1,5 раза до 130,22 млн. руб. по первому варианту и 129,66 млн. руб. по второму.

Возмещение таких вложений денежных средств осуществляется по средствам прироста чистого дохода, так сокращение срока окупаемости свидетельствует о более высоком уровне эффективности инвестиций [158, 159].

Расчет эффективности мероприятий адаптивно-ландшафтной системы земледелия проекта внутрихозяйственного землеустройства (прил. 42) свидетельствует о приросте чистого дохода второго варианта над первым на 8,92 млн. руб.

Далее необходимо определить эффективность разработанного проекта организации рационального использования и охраны земель. Первым этапом определения оценки эффективности проекта землеустройства, в соответствии с разработанной нами методикой, является статический метод.

Для проведения расчетов эффективности капиталовложений по двум вариантам проекта (прил. 43) использованы полученные нами укрупненные нормативы затрат на сельскохозяйственное освоение, трансформацию, улучшение земель и проектирование гидротехнических и лесомелиоративных противоэрозионных мероприятий.

Единовременные затраты на капиталоемкие противоэрозионные мероприятия составят 3,52 млн. руб. по первому варианту и 13,88 млн. руб. по второму.

Объем дополнительной продукции, полученной за год, по первому варианту оценивается в 766, 70 тыс. руб., по второму – 16024, 9 тыс. руб. Если объем производственных затрат возрастет на 20%, прирост чистого дохода примет значение 613,36 тыс. руб. (0,613 млн. руб.) по первому варианту, 12819,92 тыс. руб. (12,8 млн. руб.) – по второму.

Таким образом, срок окупаемости капиталовложений составит:

$$\text{ - по первому варианту } - 7,8 \left(\frac{3,52}{0,613} + 0,5(t + 1) = 7,74 \right)$$

$$\text{ - по второму варианту } - 3,1 \left(\frac{13,88}{12,8} + 0,5(t + 1) = 3,08 \right),$$

где t – время производства работ, лет ($t=3$ года).

Совмещение расчетов экономической эффективности всех мероприятий проекта одновременно позволит использовать для выбора наилучшего варианта проекта следующий критерий:

$$\mathcal{E}_\Phi = \frac{\Delta\text{ЧД}}{C_1 + C_2 + K_H * K} \rightarrow \max, \quad (51)$$

где: $\mathcal{E}_\Phi$ – критерий относительной экономической эффективности;

$\Delta\text{ЧД}$ – прирост чистого дохода, обусловленный осуществлением всех намеченных проектом землеустройства мероприятий;;

$C_{1,2}$ – ежегодные издержки на проведение мероприятий;

K – размер единовременных (капитальных) затрат;

K_H – нормативный коэффициент приведения капиталовложений к ежегодным затратам (при нормативном сроке окупаемости капиталовложений в 5 лет, $K_H = \frac{1}{5} = 0,20$).

Используя полученные выше данные, осуществим расчеты совокупной эффективности проекта.

По первому варианту:

$$\mathcal{E}_{\Phi_1} = \frac{97,01 + 0,61 + 13,78}{130,22 + 10,53 + 21,41 + (0,08 * 3,52) + (0,2 * 3,52)} = \frac{111,40}{163,14} = 0,68$$

По второму варианту проекта:

$$\mathcal{E}_{\Phi_2} = \frac{105,93 + 12,82 + 13,78}{129,66 + 10,53 + 28,38 + (0,08 * 14,11) + (0,2 * 14,11)} = \frac{132,53}{172,52} = 0,79$$

На год землеустройства:

$$\mathcal{E}_{\Phi_{гз}} = \frac{-47,25}{91,18} = -0,52.$$

Следует отметить необходимость учета добавленной стоимости по обслуживанию капиталовложений (текущий ремонт и эксплуатация, амортизационные отчисления и капитальный ремонт). В этом случае значение показателя дополнительных затрат увеличивается на 8% от единовременных вложений (без учета погашения кредитов), то есть по первому варианту – 281,6,4 тыс. руб. ($0,08 \cdot 3,52 = 0,28$ млн. руб.), по второму варианту – 1,13 млн. руб. ($0,08 \cdot 13,88 = 1,13$ млн. руб.).

Расчет совокупной эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель статическим методом позволяет сделать вывод о том, что наиболее эффективным является второй вариант осуществления проекта. Поэтому на следующих этапах методики оценки экономической эффективности проекта будет анализироваться только второй вариант.

Для начала необходимо дифференцировать затраты на осуществление мероприятий (прил. 44) и денежные притоки от операционной деятельности (прил. 45) по годам осуществления проекта.

Далее была составлена схема движения денежных средств по годам осуществления проекта (прил. 46), на основании которой была определена чистая текущая стоимость (NPV) и рассчитан ряд показателей, также характеризующих эффективность проекта:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{P_t}{(1+r)^t} - И = \sum_{t=0}^T \text{ЧПДС} * r - И = 174,47 - 49,41 = 125,06, \quad (52)$$

где: P_t – объем денежных поступлений от реализации проекта в период T (сумма прибыли и амортизационных отчислений за период t), млн. руб.;

r – коэффициент дисконтирования, устанавливаемый инвестором самостоятельно, исходя из ежегодного процента возврата, который он хочет или может иметь на инвестируемый им капитал;

t – год инвестирования;

I – объем инвестиций за период инвестирования, млн. руб.;

ЧПДС – чистый поток денежных средств, млн. руб. [170, 172].

$$PI = \frac{\sum Pt * at}{\sum It * at} = \frac{NPV}{I} = \frac{125,06}{49,41} = 2,53, \quad (53)$$

где: PI - дисконтированный индекс рентабельности инвестиций;

$\sum Pt * at$ - величина доходов, приведенных к моменту начала реализации инвестиционного проекта Pt ;

$\sum It * at$ - величина инвестиций инвестиционного проекта It , дисконтированных к моменту начала процесса инвестирования [170, 172].

Проект организации рационального использования и охраны земель считается экономически выгодным, так как индекс рентабельности $PI > 1$.

Внутренняя норма доходности, при которой чистая текущая стоимость равна нулю, составила 51 %, что также свидетельствует об экономической привлекательности проекта.

Срок окупаемости инвестиций определяется по формуле:

$$T = \frac{ДПДС}{I} = \frac{71,02}{49,41} = 1,4, \quad (54)$$

где: T – срок окупаемости инвестиций, лет;

ДПДС – дисконтированный поток денежных средств, млн. руб.;

I – объем инвестиций за период инвестирования, млн. руб.

Показатели экономической эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая Нива» с элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия представлены в таблице 39.

Таким образом, осуществив экономическую оценку проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая Нива», можно сделать вывод об эффективности второго варианта проекта в условиях рыночной экономики.

Таблица 39 - Комплексная оценка экономической эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая Нива» с элементами адаптивно-ландшафтной системы земледелия, [разработано автором]

№	Наименование группы показателей	Значение
1	2	3
Группа 1 - Показатели, характеризующие эффективность проекта землеустройства, определяемые статическим методом		
1	Прирост стоимости валовой продукции, обусловленный капиталовложениями и сопутствующими затратами, всего млн. руб., в том числе за счет:	16,03
	- освоения новых земель, трансформации и улучшения угодий (проведения культуртехнических мероприятий);	0,52
	- залужения водоподводящих ложбин и сильно эродированных участков пашни;	0,02
	- проектирования лесомелиоративных мероприятий (защитных лесных полос; лесных насаждений в оврагах, балках, песках и др. территориях) и фитомелиоративных мероприятий (создание мелиоративно-кормовых насаждений, многолетних трав ленточным посевом; создание противодефляционных кулис с применением регенеративных кормовых насаждений, закрепление песков аэропосевом; облесение очагов дефляции);	0,20
	- создания гидромелиоративных объектов и сооружений;	0,02
	- заравнивания промоин с землеванием плодородным слоем почвы;	0,01
	- нового орошения пахотных земель.	15,26
2	Прирост стоимости валовой продукции, обусловленный дополнительными производственными затратами, всего млн. руб., в том числе за счет:	186,72
	- осуществления агротехнических противоэрозионных мероприятий;	10,69
	- направленного улучшения плодородия почв;	152,82
	- известкования кислых почв;	9,26
	- дифференцированного внесения минеральных удобрений;	12,83
	- применения химических средств ухода за растениями и их защиты;	1,07
	- совершенствования системы сортообновления;	0,05
3	Прирост стоимости валовой продукции, обусловленный затратами на проектно-изыскательские работы, всего млн. руб., в том числе за счет:	39,36
	- дифференцированного размещения культур в севооборотах по лучшим предшественникам;	39,36
	- совершенствования специализации хозяйства	-
	- снижения переуплотнения почвы;	-
	- проведения полевых работ в оптимальные агротехнические сроки.	-
4	Дополнительные единовременные затраты на осуществление землеустроительных мероприятий (капиталовложения), всего млн. руб., в том числе на:	14,11
	- освоение новых земель, трансформации и улучшения угодий (проведения культуртехнических мероприятий);	1,76

Продолжение таблицы 39

1	2	3
	- залужение водоподводящих ложбин и сильно эродированных участков пашни;	0,07
	- проектирование лесомелиоративных мероприятий (защитных лесных полос; лесных насаждений в оврагах, балках, песках и др. территориях) и фитомелиоративных мероприятий (создание мелиоративно-кормовых насаждений, многолетних трав ленточным посевом; создание противодефляционных кулис с применением регенеративных кормовых насаждений, закрепление песков аэропосевом; облесение очагов дефляции);	1,39
	- создание гидромелиоративных объектов и сооружений;	0,29
	- заравнивание промоин и выполаживание оврагов с землеванием плодородным слоем почвы;	0,13
	- орошение земель;	10,37
	- осуществление других капиталоемких мероприятий.	0,10
5	Дополнительные ежегодные производственные затраты на осуществление землеустроительных мероприятий, всего млн. руб., в том числе за счет:	66,94
	- дифференцированного размещения культур в севооборотах по лучшим предшественникам;	0,42
	- осуществления агротехнических противоэрозионных мероприятий;	28,82
	- направленного улучшения плодородия почв;	23,37
	- известкования кислых почв;	5,90
	- дифференцированного внесения минеральных удобрений;	6,38
	- применения химических средств ухода за растениями и их защиты;	0,04
	- совершенствования системы сортообновления;	0,001
	- снижения переуплотнения почвы;	-
	- увеличения амортизационных и эксплуатационных расходов.	-
6	Затраты на проектно-изыскательские работы, млн. руб.	10,53
7	Прирост стоимости валовой продукции, всего, млн. руб. в том числе обусловленный:	242,11
	- капиталовложениями и сопутствующими затратами;	16,03
	- дополнительными ежегодными производственными затратами;	186,72
	- мероприятиями, не требующими капитальных вложений (затратами на проектно-изыскательские работы).	39,36
8	Прирост чистого дохода, всего, млн. руб., в том числе обусловленный:	132,53
	- капиталовложениями и сопутствующими затратами;	12,82
	- дополнительными производственными затратами;	105,93
	- мероприятиями, не требующими капитальных вложений (затратами на проектно-изыскательские работы).	13,78
9	Срок окупаемости капитальных вложений, лет	3,08
10	Прирост чистого дохода на 1 руб. капиталовложений, млн. руб.	0,91
11	Прирост чистого дохода на 1 руб. дополнительных ежегодных затрат, млн. руб.	1,58
12	Прирост чистого дохода на 1 руб. затрат на проектно-изыскательские работы, млн. руб.	1,31
13	Прирост чистого дохода на 1 руб. приведенных затрат, млн. руб.	0,77

Продолжение таблицы 39

1	2	3
Группа 2 - Показатели, характеризующие эффективность проекта землеустройства, определяемые динамическим методом		
14	Увеличение чистой текущей стоимости продукции, млн. руб.	125,06
15	Увеличение дисконтированного индекса рентабельности инвестиций, ед.	2,53
16	Увеличение значения внутренней нормы доходности, %	51
17	Срок окупаемости инвестиций, лет	1,4

Проведенные исследования показали, что различные природные условия Тамбовской области (наличие водной эрозии почв, проявление дефляции, деградация земель и другие негативные процессы) оказывают влияние на методику оценки экономической эффективности проектов организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций. В этих условиях в составе основных показателей экономического обоснования проектов землеустройства необходимо учитывать размер предотвращаемого ущерба, вызванного потерями почвы от эрозии, других неблагоприятных факторов, а также прирост стоимости дополнительной продукции растениеводства (чистого дохода), получаемой за счет проведения мероприятий по повышению плодородия почв, роста урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности кормовых угодий. При этом, указанные изменения следует внести в критерий оценки эффективности проектов землеустройства, дополнив вышеприведенными показателями и соответствующими капиталовложениями на создание противоэрозионной инфраструктуры.

Рассмотрим уточняемую методику расчета экономических показателей на примере следующих пилотных хозяйств: ООО «Вишнёвское» и ООО «Вишне-ское», расположенные на территории Ржаксинского муниципального района, СХПК «Гладышевский» Токаревского муниципального района Тамбовской области, характеристика которых представлена в таблице 40 и на рисунке 23

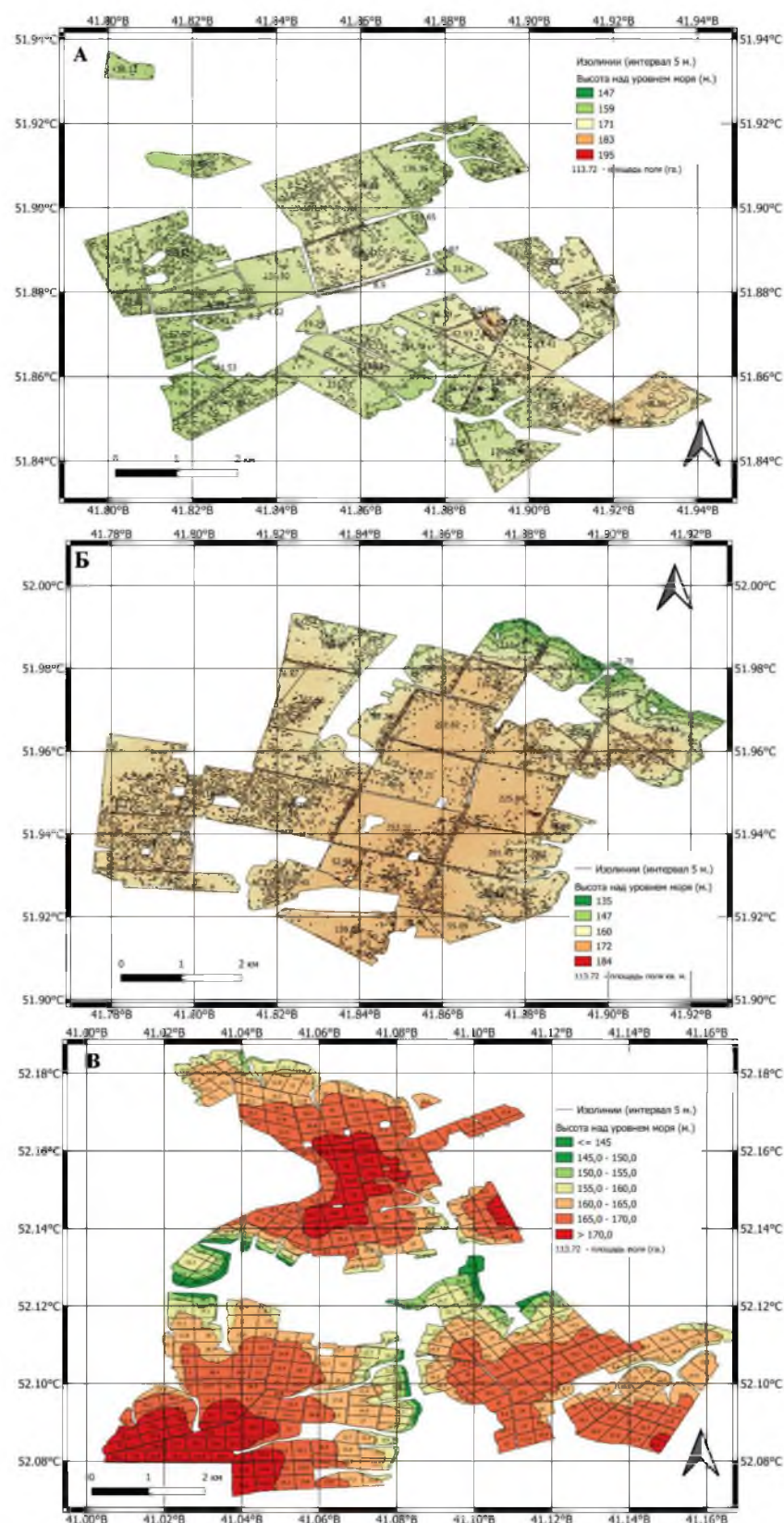


Рисунок 23– Характеристика пилотных хозяйств Тамбовской области по глубине базиса эрозии и крутизне склонов (А – ООО «Вишнёвское», Б – ООО «Вишневское», В – СХПК «Гладышевский»)

Таблица 40 – Характеристика пилотных сельскохозяйственных организаций Тамбовской области по факторам склонов, [разработано автором]

Наименование показателя	Значение
ООО «Вишнёвское»	
Преобладающая высота сельскохозяйственных угодий над уровнем моря, м	155,0
Величина базиса эрозии, м	20,0
Преобладающая крутизна склонов, град.	0,5-1,5
Коэффициент расчлененности территории, км/кв. км	0,3
Облесенность сельскохозяйственных угодий, %	1,7
Число действующих вершин оврагов, шт/кв. вкм.	-
ООО «Вишневское»	
Преобладающая высота сельскохозяйственных угодий над уровнем моря, м	170,0
Величина базиса эрозии, м	35,0
Преобладающая крутизна склонов, град.	1,0-2,5
Коэффициент расчлененности территории, км/кв. км	0,6
Облесенность сельскохозяйственных угодий, %	1,9
Число действующих вершин оврагов, шт/кв. вкм.	0,1
СХПК «Гладышевский»	
Преобладающая высота сельскохозяйственных угодий над уровнем моря, м	180,0
Величина базиса эрозии, м	50,0
Преобладающая крутизна склонов, град.	1,5-3,5
Коэффициент расчлененности территории, км/кв. км	0,8
Облесенность сельскохозяйственных угодий, %	0,0
Число действующих вершин оврагов, шт/кв. вкм.	0,15

Расчеты показателей, отражающих содержание органических веществ в почве, ущерба, вызванного потерями почвы от эрозионных процессов, стоимости дополнительной продукции полеводства, получаемой за счет проведения мероприятий по повышению плодородия почв по пилотным хозяйствам Тамбовской области приводятся соответственно в приложениях 47,48,49.

Как видно из приложений, по результатам составленных проектов землеустройства, рассмотренные хозяйства характеризуются положительным балансом гумуса в почве. Общее накопление гумуса по сельскохозяйственным организациям составляет: для ООО «Вишнёвское» - 4650,13 тонн, ООО «Вишневское» - 1374,18 тонн, СХПК «Гладышевский» - 123,14 тонн.

Ущерб, вызванный эрозионными процессами, определялся нами как сумма оцениваемых потерь почвы в стоимостном выражении от смыва почвы от водной эрозии и от ее выдувания в процессе дефляции (прил. 48).

Так, например, при ущербе, вызванном смывом почвы в результате водной эрозии, равном 21,65 млн. руб., и ущербе, вызванном выдуванием почвы от ветровой эрозии - 4,85 млн. руб., общий ущерб от потерь почвы в процессе эрозии на территории ООО «Вишнёвское» Ржаксинского муниципального района составил 25,50 млн. руб.

Вычисленная стоимость дополнительной продукции полеводства, получаемой за счет проведения мероприятий по защите земель от эрозии и по повышению плодородия почв, на территории ООО «Вишнёвское», ООО «Вишневское», СХПК «Гладышевский» равнялась 49,73, 14,70, 1,32 млн. руб. соответственно.

В качестве критерия (интегрального показателя) оценки эффективности проектов землеустройства сельскохозяйственных организаций в условиях совместного проявления водной эрозии и дефляции Тамбовской области ($\mathcal{E}_\Phi$) нами рекомендуется использовать отношение суммарного прироста чистого дохода и предотвращаемого ущерба, вызванного потерями почвы от эрозионных процессов к стоимости приведенных затрат, учитывающих создание противозэрозионной пространственной инфраструктуры:

$$\mathcal{E}_\Phi = \frac{\Delta\text{ЧД} + \text{ПУ}}{\sum_{i=1}^m C_i + K_n * K} \rightarrow \max, \quad (55)$$

где: $\Delta\text{ЧД}$ – прирост чистого дохода, обусловленный осуществлением всех намеченных проектом землеустройства мероприятий;

ПУ – предотвращаемый ущерб, вызванный потерями почв от смыва и выдувания во время эрозионных процессов;

C_i – ежегодные издержки производства на проведение запроектированных мероприятий i -того вида;

K – размер единовременных (капитальных) затрат на осуществление землеустроительных мероприятий;

K_n –коэффициент приведения капиталовложений к ежегодным затратам (принимается по согласованию с заказчиком проекта землеустройства, например, при устанавливаемом сроке окупаемости в 5 лет, $K_n = \frac{1}{5} = 0,20$).

Результаты расчетов экономической эффективности проектов землеустройства хозяйств по описанной выше методике показаны в таблице 41, из которой видно, что проекты организации рационального использования и охраны земель рассматриваемых пилотных хозяйств Тамбовской области являются эффективными.

Таблица 41 – Показатели экономической оценки проектов землеустройства в условиях эрозии почв, млн. руб. [разработано автором]

№	Наименование показателя	ООО «Вишнёвское»	ООО «Вишневское»	СХПК «Гладышевский»
1	Увеличение стоимости продукции за счет осуществления комплекса противоэрозионных мероприятий	49,73	14,70	1,32
2	Дополнительные затраты на производство продукции	14,92	4,41	0,40
3	Прирост чистого дохода	34,81	10,29	0,92
4	Стоимость предотвращаемого ущерба, вызванного потерями почвы от эрозионных процессов	25,50	31,76	69,25
5	Сумма прироста чистого дохода и стоимости ущерба, вызванного потерями почвы от эрозионных процессов	60,31	42,05	70,17
6	Капитальные вложения на создание противоэрозионной пространственной инфраструктуры	7,83	7,90	24,45
7	Прирост чистого дохода и стоимости предотвращаемого ущерба на единицу единовременных затрат, руб.	7,70	5,30	2,87

Результаты проведенной интегральной оценки эффективности пилотных проектов землеустройства были экстраполированы нами на все 256 сельскохозяйственных организаций Тамбовской области, расположенных на 2661,1 тыс. га сельскохозяйственных угодий, что позволило сделать вывод о необходимости разработки комплексных проектов организации рационального использования и

охраны земель этих хозяйств (табл. 42).

Таблица 42 - Интегральная оценка эффективности осуществления проектов землеустройства в Тамбовской области, [разработано автором]

№	Наименования показателей	Общий эффект, млн. руб.	в том числе на га, тыс. руб.
1	Прирост чистого дохода, всего	42825,49	16,09
2	Стоимость предотвращаемого ущерба, вызванного потерями почвы от эрозионных процессов	14982,16	5,63
3	Дополнительные ежегодные производственные затраты на осуществление землеустроительных мероприятий	16924,60	6,36
4	Дополнительные единовременные затраты на осуществление землеустроительных мероприятий (капитальные вложения)	3565,87	1,34
5	Затраты на проектно-изыскательские работы, включая осуществление геодезических и картографических работ, почвенных, геоботанических, агрохимических, землеустроительных и других обследований и изысканий	2927,21	1,10
6	Прирост чистого дохода и стоимости предотвращаемого ущерба на единицу приведенных затрат	3,17	-

Из таблицы видно, что общие затраты на разработку проектов землеустройства составят 2,93 млрд. руб. (1,1 тыс. руб. на гектар), которые предусматривается вложить 2024-2026 гг.

Кроме этого, на освоение проектов необходимо затратить 3,56 млрд. руб. капитальных вложений, ежегодно тратить на осуществление землеустроительных мероприятий – 16,92 млрд. руб., что в итоге обеспечить прирост чистого дохода в 42,83 млрд. руб. за счет выхода и реализации дополнительной продукции растениеводства (соответствует 3,06 млн. тонн зерна по Тамбовской области дополнительно) и предотвращаемый ущерб от потери почвы в размере 14,98 млрд. руб. Прирост чистого дохода на 1 руб. приведенных затрат составит 3,17 руб., что будет свидетельствовать о высокой эффективности землеустроительных мероприятий.

Выводы по главе 3

1. Разработанная методика определения эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель способствует более полной и разносторонней оценке в части обоснования необходимости разработки проекта в условиях рыночной экономики (проведен анализ конъюнктуры рынка сельскохозяйственного производства Тамбовской области, SWOT-анализ внешней и внутренней среды проекта, составлена матрица «логической основы»), двухэтапной оценки экономической эффективности как проекта в целом, так и отдельных землеустроительных мероприятий, отражающих составные части и элементы проекта землеустройства.

2. Предложенная система показателей способствует определению эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственных организаций и включает оценку потенциальной опасности проявления водной и ветровой эрозии почв и условий воспроизводства плодородия почв на основе расчетов баланса органических веществ в почве, показатели, характеризующие адаптивно-ландшафтную систему земледелия и охраны почв, создание системы сортообновления и осуществления противоэрозионных мероприятий.

3. Были рассчитаны натуральные и стоимостные показатели экономической эффективности проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая Нива» Знаменского района Тамбовской области, проведена двухэтапная экономическая оценка разработанных вариантов проекта, включающая применение статического и динамического методов, в результате которой выявлена эффективность II варианта.

Заключение(выводы и предложения)

1. Изучение, анализ и обобщение теоретических и практических разработок в области оценки экономической эффективности проектов внутрихозяйственного землеустройства, а также зарубежного и отечественного опыта экономического обоснования землеустроительных решений в условиях рыночной экономики, проведенные в диссертации, показали, что теоретические и методологические подходы в этом направлении нуждаются в совершенствовании, учитывая изменения условий ведения сельского хозяйства, состава и содержания землеустроительных проектов, появление различных источников финансирования землеустроительных работ. Поэтому, в диссертации теоретически обоснована необходимость оценки экономической эффективности проектов землеустройства сельскохозяйственных организаций, разработаны предложения по выбору критерия и показателей их экономической оценки с учетом особенностей рыночной экономики, современных методов и технологий землеустроительного проектирования, установлены виды эффективности проектов землеустройства.

2. В связи с тем, что земля и другие связанные с ней средства производства являются объектами внутрихозяйственного землеустройства, а намечаемая организация территории определяет уровень результативности как всего производства сельскохозяйственных организаций в целом, так и использования их земельных, трудовых и денежно-материальных ресурсов в отдельности, нами доказано, что субстанция экономической эффективности организации рационального использования и охраны земель конкретных хозяйств лежит в экономических результатах их производственной деятельности. Следовательно, к показателям оценки экономической эффективности проектов землеустройства следует относить результаты экономической деятельности хозяйств (выручку, производственную себестоимость, прибыль, рентабельность), а также определять с помощью этих показателей долю землеустроительных мероприятий в формировании экономических результатов хозяйств.

3. Учитывая изменение земельного, водного и лесного законодательства, а также законодательства о градостроительной деятельности, перенос части землеустроительных вопросов, связанных с размещением объектов федерального, регионального и местного значения из землеустроительной в градостроительную документацию, а также новые требования, предъявляемые к землеустройству в части вовлечения в оборот неиспользуемых земель, повышения плодородия почв, внедрения адаптивно-ландшафтных систем землепользования и др., с целью привязки к показателям экономической эффективности нами разработан новый состав и содержание комплексного инвестиционного проекта организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственной организации по составным частям и элементам.

4. В диссертации показано, что несмотря на организационно-территориальный характер, проект внутрихозяйственного землеустройства следует рассматривать как многоплановую инвестиционную программу (бизнес-план) развития сельскохозяйственной организации на перспективу (5-10 лет), разрабатываемую и осуществляемую на основе капиталовложений, дополнительных ежегодных затрат, реализуемую в процессе двухстадийного проектирования (схема генерального плана, проект первой и последующих очередей освоения, рабочие проекты или рабочая документация). В результате распределения притоков и оттоков денежных средств по составным частям и элементам проекта в качестве критерия (интегрального показателя) оценки эффективности инвестиционных проектов землеустройства рекомендовано использовать часть чистого дисконтированного дохода, получаемого от землеустройства, индекс доходности, срок окупаемости инвестиций, затрачиваемых на осуществление землеустроительных мероприятий.

5. Проведенный в диссертации ретроспективный анализ влияния различных форм организации территории на экономическую эффективность производства сельскохозяйственных организаций Тамбовской области за 2005-2022 гг. показал, что за исследуемый период имеет место сокращение хозяйств (с 451 до

256) и укрупнение (с 5,87 до 10, 39 тыс. га), вхождение их в состав агрохолдингов, переход от многоотраслевого к специализированному хозяйству, концентрация посевов ведущих сельскохозяйственных культур, появление недостатков в использовании земель. Так, из 62 обследованных сельскохозяйственных организаций с протяженностью окружных границ в 3145 км, 45,7% границ было размещено с нарушением землеустроительных требований, 31 хозяйство (50,0%) имело недостатки землепользований (неоптимальный размер, дальнотемелье, чересполосицу, вклинивания), баланс органических веществ не обеспечивал расширенного воспроизводства плодородия почв, имели место процессы водной и ветровой эрозии, часть земель требовала мелиорации. Вместе с тем, показатели эффективности производства землеустроенных сельскохозяйственных организаций по чистой прибыли были выше, чем у всех хозяйств за период 2016-2019 гг. на 17,1%. Указанные данные подтверждают необходимость проведения землеустройства и гипотезу о субстанции его эффективности.

6. С целью учета при проектировании и экономическом обосновании проектов землеустройства современных технологий адаптивно-ландшафтного земледелия и требований использования высокопроизводительной отечественной (Торум, Acros, Вектор, Nova) и зарубежной (Ягуар, Claas, John Deere, Case) сельскохозяйственной техники при проведении исследований нами установлены математические зависимости ее производительности от размеров полей, потерь времени смены на холостые повороты и заезды - в зависимости от длины гона по видам полевых работ, значений удельного веса затрат на возделывание сельскохозяйственных культур – в зависимости от уровня концентрации посевов и различий почвенного покрова. Разработаны аналитические модели определения допустимых размеров участков с малоплодородными почвами для включения их в поля севооборотов рекомендуемых нами размеров, а также установлены нормативные требования к проектированию и размещению мест стоянок сельскохозяйственной техники, полевых дорог, лесополос, радиусов поворота агрегатов и других элементов организации территории.

7. В диссертационной работе даны предложения по установлению и расчету эффективности допустимого уровня концентрации посевов ведущих сельскохозяйственных культур на различных по качеству, плодородию и пространственным условиям землям путем сопоставления потерь продукции от возможного размещения концентрируемых посевов на недостаточно пригодных землях с выгодой от применения прогрессивных технологий и сельскохозяйственной техники на крупных полях, а также по приспособлению технологий сохранения и повышения плодородия почв, защиты земель от эрозии к изменяющимся формам сельскохозяйственного производства и территории. С экономической точки зрения доказано, что для условий Тамбовской области укрупнение полей севооборотов (уровень концентрации посевов) эффективно, если размер поля составляет не менее: для зерновых и зернобобовых культур (включая кукурузу) – 230-280 га; сахарной свеклы – 240-260 га; подсолнечника – 270-290 га с возможным включением менее плодородных почв (снижение плодородия до 70%) в размере не более 10% от площади поля.

8. В процессе проведенных исследований, в целях реализации разработанных нами теоретических положений оценки эффективности проекта внутрихозяйственного землеустройства, все виды эффекта, полученные на реальных объектах, было предложено разделить на три группы:

а) обусловленные капиталовложениями и сопутствующими ежегодными издержками производства (освоение, улучшение, мелиорация земель и др.);

б) обеспеченные дополнительными ежегодными затратами на воспроизводство плодородия почв и внедрение других мер адаптивно-ландшафтной системы земледелия;

в) полученные за счет осуществления организационно-хозяйственных мероприятий, намеченных и освоенных за счет средств на проектно-изыскательские работы.

В соответствии с этим, нами даны предложения по расчету интегрального показателя экономического обоснования проекта землеустройства (максимального значения отношения прироста чистого дохода и суммы предотвращенного ущерба за счет прекращения процессов эрозии к приведенным затратам) и сводных показателей оценки эффективности проекта (роста чистой текущей стоимости продукции, дисконтированного индекса рентабельности инвестиций, внутренней нормы доходности).

9. В результате проведенных нами расчетов эффективности землеустройства по материалам экспериментальных проектов и экстраполяции полученных данных на все сельскохозяйственные организации Тамбовской области установлено, что общая стоимость проектно-изыскательских работ на проведение внутрихозяйственного землеустройства по всем 256 хозяйствам составит 2927,21 млн. руб. За счет осуществления проектов прирост стоимости валовой продукции полеводства в среднем по всем сельскохозяйственным организациям составит на год их освоения не менее 20-25%, прирост чистого дохода – 25-30%. На 1 руб. приведенных затрат будет получено трехкратное увеличение чистого дохода, что говорит о целесообразности и высокой эффективности намечаемого землеустройства.

Список использованных источников

1. Российская Федерация. Конституция (1993 г.). Конституция Российской Федерации // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
2. Российская Федерация. Законы. Бюджетный кодекс Российской Федерации: федеральный закон // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
3. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации: федеральный закон // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
4. Российская Федерация. Законы. Гражданский кодекс Российской Федерации: федеральный закон // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
5. Российская Федерация. Законы. Земельный кодекс Российской Федерации: федеральный закон // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
6. Российская Федерация. Законы. Лесной кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2006, № 200-ФЗ // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
7. Российская Федерация. Законы. Налоговый кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 05.08.2000, № 117-ФЗ // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).
8. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель: федеральный закон от 29.07.2017, № 280-ФЗ // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).

9. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве: федеральный закон от 18.06.2001, № 78-ФЗ // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).

10. Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды: федеральный закон от 10.01.2002, № 7-ФЗ (последняя редакция) // Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).

11. Российская Федерация. Законы. О развитии сельского хозяйства [Текст]: Федеральный закон от 29.12.2006, № 264// Информационная система «Консультант плюс». – Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).

12. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» Текст электронный (Дата обращения 13.01.2023).

13. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.05.2021 г. № 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 16.03.2022 г.) <https://base.garant.ru/400773886/>– Дата обращения: 13.01.2023.

14. Постановление Правительства РФ от 27.10.2021 № 1832 «О внесении изменений в Государственную программу эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399550/– Дата обращения: 13.01.2023.

15. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Об утверждении коэффициентов перевода в зерновые единицы сельскохозяйственных культур» от 11.01.2013 №6/ Приказ Минсельхоза России от 11.01.2013 №6 (Зарегистрирован в Минюсте России от 11.02.2013 №26965). – 3 с.

16. Агрегаты комбинированные многоцелевые. Модели и технические характеристики. – URL:<https://зао-техсервис.рф>. – Дата обращения: 13.01.2023.

17. Анциферова, О. Ю. К вопросу о формировании холдинговых компаний в агропромышленном комплексе // Имущественные отношения в РФ. 2010. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-formirovanii-holdingovyh-kompaniy-v-agropromyshlennom-komplekse> (Дата обращения: 13.01.2023).
18. Барбашин, А.И. Экономика сельского хозяйства (курс лекций) / А.И. Барбашин. - Курск: Изд-во КГСХА, 2000. - 274 с.
19. Березенко, Г.П. Принципы экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства [Текст]: Лекция / Г.П. Березенко; Ом. с.-х. ин-т им. С.М. Кирова. - Омск: ОмСХИ, 1976. - 20 с.
20. Березенко, Г.П. Экономические расчеты при обосновании проектов внутрихозяйственного землеустройства. Учебное пособие 2-е издание. – Омск, 1981. – 65 с.
21. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ. / Вернер Беренс, Питер М. Хавранек. - М.: АОЗТ «Интерэксперт»: ИНФРА-М, 1995. - 527 с.
22. Бондина Н.Н., Бондин И.А. Издержки производства в системе факторов, влияющих на эффективность производства // Вестник Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. 2012. № 5. - С. 75-79.
23. Булгакова, О.А. Развитие методических подходов к оценке эффективности инвестиционных проектов // Проблемы современной экономики. 2008. № 3.
24. Бурихин, Н.Н., Цфасман, Я.М., Козлов, В.Г. Землеустроительное проектирование и организация землеустроительных работ. - М.: Колос, 1974. – 138 с.
25. Буров, М. П. Некоторые вопросы оценки эффективности инвестиционных решений / М. П. Буров // . – 2018. – № 3(158). – С. 5-12. – EDN YTZTME.
26. Варламов, А.А. Повышение эффективности использования земли / А.А. Варламов, С.Н. Волков. –М.: Агропромиздат, 1991. –143 с.

27. Вершинин, В.В., Воробьев, А.В., Демидова, М.М. Практикум (научно-методические рекомендации) по составлению землеустроительной документации. – Волкоград: Станица-2, 2004. – 256 с.
28. Вестник испытаний сельскохозяйственной техники 2021 г. / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ассоциация испытателей сельскохозяйственной техники (АИСТ). - пос. Усть-Кинельский, 2021. - 104 с.
29. Внутрихозяйственное землеустройство: учебное пособие / В.Х. Постолов, М.А. Сулин, Д.И. Чечин, П.Б. Калючин, Е.В. Недикова, Н.А. Крюкова, В.И. Цебегеев, Е.А. Нартова; под. ред. В.Д. Постолова. – Воронеж: ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2009. - 162 с.
30. Володин, В.М., Еремина, Р.Ф., Федорченко, А.Е., Ермакова, А.А. Методика ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе // РАСХН ВНИИЗиЗПЭ. - Курск: Изд. Центр «ЮМЭКС», 1999. – 48 с.
31. Волков, С.Н. Землеустройство: т.1. Теоретические основы землеустройства/ С.Н. Волков. [Текст]: – М.: Колос, 2001. – 496 с.
32. Волков, С.Н. Землеустройство: т.2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство/ С.Н. Волков. [Текст]: – М.: Колос, 2001. - 648 с.
33. Волков, С.Н. Землеустройство: т.5. Экономика землеустройства/ С.Н. Волков. [Текст]: – М.: Колос, 2001. - 456 с.
34. Волков С.Н. Экономико-математические методы и модели в землеустройстве. – М.: Колос, 2007. С. – 571.
35. Волков, С. Н. Землеустройство: учебник / С. Н. Волков. – Москва: ГУЗ, 2013. — 992 с.
36. Волков, С.Н. Проектирование и экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия почв при внутрихозяйственном землеустройстве сельскохозяйственных организаций: учебное и научно– практическое пособие / С.Н. Волков. – Москва: ГУЗ, 2017. – 216 с.

37. Волков С.Н. Землеустроительное проектирование. Учебники и учебные пособия для студентов вузов. В 2-х т. Т. 1/ С.Н. Волков. – М.: ГУЗ, 2020. – 540 с.
38. Волков, С.Н. Землеустроительное проектирование. Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений. В 2-х т. Том 2. / С.Н. Волков. – М.: ГУЗ, 2020. – 560 с.
39. Волков, С.Н., Денисов, В.В. Землеустройство в Кыргызской Республике (Учебник для вузов). Изд. второе, дополненное и переработанное. / Волков С.Н., Денисов В.В. – Москва – Бишкек: ГУЗ, 2014. – 896 с.
40. Волков, С.Н., Липски, С.А. Зарубежный опыт законодательного обеспечения землеустройства. Учебно-научное пособие. – М.: ФГБОУ ВО ГУЗ, 2019. – 272 с.
41. Волков, С.Н., Мамедова, Э.Э. Особенности учета технических характеристик современной сельскохозяйственной техники в проектах внутрихозяйственного землеустройства. Журнал «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» Том 17, №1 (204) январь, 2020. – с.16-24.
42. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемому народному хозяйству загрязнением окружающей среды А.С. Быстров, В.В. Варанкин, М.А. Виленский, К.Г. Гофман, А.А. Гусев, Л.В. Дунаевский, Н.П. Федоренко, Т.С. Хачатуров (утв. Постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии Наук СССР от 21.10.1983 г. №254/284/134) - М.: Экономика, 1986, - 95 с.
43. Выварец, А. Д., Дистергефт, Л. В. Эффективность производства: теория, методология и методика оценки // Сборник научных статей. Екатеринбург: УГТУ, 2000. - 511 с.
44. Гергель, И. А. Агроэкологическая оценка земель рисовых мелиоративных ландшафтов на примере рисовых хозяйств Краснодарского края / И. А. Гергель // Рисоводство. – 2016. – № 1-2(30-31). – С. 50-55. – EDN VSXPNT.

45. Гольтяпин, В.Я., Мишуров, Н.П., Федоренко, В.Ф., Соловьев С.А., Балабанов В.И., Алдошин Н.В. Инновационные технологии и сельскохозяйственная техника за рубежом: аналит.обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. – 172 с.
46. Государственное регулирование земельных отношений [Текст] / А. А. Варламов, Н. В. Комов, В. С. Шаманаев, В. Н. Хлыстун; под ред. А. А. Варламова, В. С. Шаманаева. - Москва: Колос, 1999.
47. Добротворская, Н. И., Середович, В. А., Дубровский, А. В., Орлова, Е. С. Разработка геоинформационной основы системы адаптивно-ландшафтного земледелия // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2011. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-geoinformatsionnoy-osnovy-sistemy-adaptivno-landshaftnogo-zemledeliya> (дата обращения: 02.11.2021).
48. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2019 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 404 с.
49. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2020 году. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 384 с.
50. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2020 году. – Тамбов, 2021.
51. Проектирование севооборотов колхозов и совхозов в условиях современных систем ведения сельского хозяйства Сибири : Лекция / Е. Б. Допиро, А. И. Мишурин. - Омск : ОСХИ, 1983. - 20 с.
52. Евдокимова, Т.В. Анализ генезиса теоретических подходов к понятию и оценке эффективности Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2013. №3 (23)
53. Емельянова, Т.А. Организация рационального использования и охраны земельных ресурсов северных территорий Российской Федерации (теория, методика, практика): монография / Т.А. Емельянова. – Москва: ГУЗ, 2004. – 324 с.

54. Емельянова, Т.А. Организация территорий, используемых общинами коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации для обеспечения их традиционного образа жизни (методический и практические вопросы): монография / Т.А. Емельянова. – Москва: ГУЗ, 2005. – 136 с.
55. Заплетин, В.Я. Рациональная организация территории колхоза / В.Я. Заплетин. – Воронеж: Центр. - черноз. кн. изд-во, 1969. – 173 с.
56. Заплетин, В.Я., Кулиев Р.М. Экономическая эффективность землеустройства. Лекция. – Воронеж, Воронежский СХИ, 1982. – 36 с.
57. Зверев, В.С. Толковый словарь "Инновационная деятельность". Термины инновационного менеджмента и смежных областей (от А до Я) [Текст] / В. С. Зверев, Г. А. Унтура, В. И. Федосеев; отв. ред. Суслов В. И.; Российская акад. наук, Сибирское отд-ние, Ин-т экономики и орг. пром. пр-ва. - 3-е изд., доп. - Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2010. - 269 с.
58. Землеустроительное проектирование / Гендельман М.А., Заплетин В.Я., Шулейкин А.Д. и др.; Под ред. Гендельмана М.А. – М.: Агропромиздат, 1986. – 511 с.
59. Землеустроительное проектирование: Учебник /Под ред. Удачина С. А. Изд. 5. - М.: Колос, 1969. - 558 с.
60. Землеустройство крестьянских хозяйств: [учеб. пособие для вузов] / Спектор М. Д., Байбугина М. К., Хамзин Р. Г.; М-во образования и науки Респ. Казахстан, Казах. аграр. ун-т им. С. Сейфуллина, Ин-т упр. - Астана: [б. и.], 2004. - 274 с.
61. Землеустройство, оценка качества и эффективность использования деградированных земель: экономический и экологический аспекты / М. П. Шубич, С. И. Носов, Б. Е. Бондарев [и др.]. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Мегаполис", 2019. – 422 с.
62. Зерноуборочный комбайн «Нова», технические характеристики. – URL:<https://spectechzone.com/tekhnika/selkhoztekhnika/zernouborochnaya/kombajn-nova.html>. – Дата обращения: 02.04.2022.

63. Зерноуборочный комбайн Torum 750. – URL: https://moscow.rostselmash.com/products/grain_harvesters/TORUM_750. – Дата обращения: 02.04.2022.
64. Зерноуборочный комбайн Vector 410. – Ростсельмаш: Агротехника профессионалов. – Ростсельмаш, 2020. – 4 с.
65. Зерноуборочный комбайн ClaasLexion 780. – URL: <https://traktorbook.com/zernouborochnyj-kombajn-claas-lexion-780/>. – Дата обращения: 02.04.2022.
66. Иванов, Н.И. Обоснование целей и задач планирования рационального использования земель и их охраны в современных условиях / 184 Н.И. Иванов // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2009. – № 11. – С. 13–17.
67. Иванов, Н.И. Землеустройство территории субъекта Российской Федерации (на примере Московской области): Монография / Н.И. Иванов. – М.: Принтформула, 2008. – 242 с.
68. Иванов, Н.И. Планирование рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и их охраны в субъектах Российской Федерации (на примере Центрального Федерального округа): монография/ Н.И. Иванов. – Москва: ГУЗ, 2014. – 280 с.
69. Инвестиционный проект внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственной организации. Учебное пособие // С.Н. Волков, В.В. Вершинин, М.П. Шубич, В.С. Пестриков, В.В. Косинский, Д.А. Денисов, С.А. Жилин [Текст]. – М.: ГУЗ, 2011. – 280 с.
70. Иовлев, Г. А. Сравнительный анализ применения отечественных и зарубежных зерноуборочных комбайнов на предприятиях АПК / Г. А. Иовлев // Внедрение в сельское хозяйство современного автоматизированного оборудования и техники, Екатеринбург, 08–09 февраля 2018 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2018. – С. 33-45.
71. Испытания зерноуборочного комбайна Ростсельмаш Nova. – URL: <https://agbztech.ru/article/test-combine-harvester-rostselmash-nova/>. – Дата обращения: 02.04.2022.

72. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области – URL: https://tmb.gks.ru/storage/mediabank/Том+3__итог.pdf– Дата обращения: 02.04.2022.

73. Катькало В.С., Веселова А.С., Смельцова С.В. Методические указания для подготовки курсового проекта «SWOT-анализ». М.: Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ, – 2021. – 51 с.

74. Кирюхин, В.Д. Освоение проектов землеустройства в колхозах [Текст] / В. Д. Кирюхин, А. К. Старков, К. М. Кирюхина. - Москва: Сельхозгиз, 1959. - 76 с.

75. Кирюхина, К.М. Организация угодий и севооборотов в колхозах Тамбовской области [Текст]: дис. канд. экон. наук. / К.М. Кирюхина. – М.:1962. – 242 с.

76. Колмыков, А.В. Внутрихозяйственная организация территории сельскохозяйственного предприятия // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 5. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=14694>

77. Колмыков, А.В. Научные и методические основы совершенствования землеустройства сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь: Монография / А.В. Колмыков. – М.: ГУЗ, 2014. – 276 с.

78. Комбайн Акрос 530, 582, 595, 550, 580: технические характеристики. – MTZ-80.ru. – URL: <https://mtz-80.ru/bez-rubriki/kombajn-akros-530-582-595-550-580-tehnicheskie-harakteristiki>. – Дата обращения: 02.04.2022.

79. Комбайн «Ягуар-850»: технические характеристики. – URL: https://tractorreview.ru/kombaynyi/kormouborochnyie-kombaynyi/kombayn-yaguar_850-tehnicheskie-harakteristiki.html . – Дата обращения: 02.04.2022.

80. Комбайн Case IH AXIAL-FLOW 9240. – URL: <https://agro-ride.ru/brand/case-ih/case-ih-axial-flow-9240-1508>. – Дата обращения: 02.04.2022.

81. Компромисс между колесом и гусеницей. Полугусеничный ход. – URL:https://zen.yandex.ru/media/v_mire_sel_hoz/kompromis-mejdu-kolesom-i-gus-enicej-polugusenichnyi-hod-5dfb7b38bb892c00affe4cab. – Дата обращения: 02.04.2022.
82. Комбайн «Ягуар-850»: технические характеристики. – URL:https://tractorreview.ru/kombaynyi/kormouborochnyie-kombaynyi/kombayn-yaguar_850-tehnicheskie-harakteristiki.html. – Дата обращения: 30.07.2021.
83. Комов, Н.В. Российская модель землепользования и землеустройства / Н.В. Комов. – М.: ООО «Институт оценки природных ресурсов», 2001. – 622 с.
84. Комов, Н.В. Управление земельными ресурсами в новой России: Монография. – Казань: РИЦ, 2011. – 568 с.
85. Комов, Н.В. Земельные ресурсы в стратегии устойчивого развития России: монография / Н.В. Комов, С.А. Шарипов. – Казань: Бриг, 2017. – 480 с.
86. Комплексная оценка эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса. Методические рекомендации и комментарии к их применению. М.: Информэлектро, 1989.
87. Конокотин, Н.Г. Экономические основы и методы противозерозионной организации территории: Теория, методика, практика: диссертация на соискание степени доктора экономических наук: 08.00.27. - Москва, 1998. - 373 с.
88. Косинский, В.В. Агрономические и экономические основы для проектирования и совершенствования севооборотов Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 1986. № 77. С. 46.
89. Краснянская, Е. В. Эколого-ландшафтное устройство территории сельскохозяйственных организаций Воронежской области: экономика и организация: диссертация на соискание степени кандидата экономических наук: 08.00.05 / Краснянская Елена Валериевна [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. - Москва, 2011. - 176 с.
90. Курсасов, В.С., Трубилин, Е.И., Тлишев, А.И. Тракторы и автомобили, применяемые в сельском хозяйстве: Учебное пособие. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2011. – С.128-130.

91. Кулистикова Т. Росстат уточнил итоги посевной под урожай 2021 года. - М.: Агроинвестор, 02.08.2021. – URL: <http://Agroinvestor.ru>–Дата обращения: 02.04.2022.
92. Лившиц, В.Н. Проектный анализ: методология, принятая во Всемирном банке / В.Н. Лившиц // Экономика и математические методы. – 1994. – Т. 30. Вып. 3. – С. 37–50.
93. Лопырев М.И. Основы агроландшафтоведения: Учеб. пособие / М.И. Лопырев, С.А. Макаренко ; ВГАУ. Воронеж, 2001. - 184с.
94. Лурье, А. Л. Об экономической оценке технических мероприятий / А. Л. Лурье // Техника железнодорожного транспорта. – 1946. – № 5–6. – С. 15–19.
95. Лыч, Г.М. Эффективность использования производственных ресурсов / Г.М. Лыч. Минск: Ураджай, 1990. 104 с.
96. Мамедова, Э. Э. Оценка влияния устройства территории пашни на эффективность использования сельскохозяйственной техники / Э. Э. Мамедова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2022. – № 3. – С. 180-186. – DOI 10.33920/sel-04-2203-02. – EDN ZCDSFK.
97. Маркс, К., Энгельс, Ф. Капитал. Сочинения. – 2-е изд.– М.: Государственное издание политической литературы, 1963. – Т. 26. – Ч. 2. – 608 с.
98. Материалы семинара Института экономического развития Всемирного Банка «Project Analysis: Training of Trainers». Вашингтон, 02.11-04.12.1992.
99. Материалы семинара Института экономического развития Всемирного Банка «Transport Project Analysis». Вашингтон, 03.05-23.05.1993. – с.
100. Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса / Гос. ком. СССР по науке и технике, АН СССР. - М.: Б. и., 1988. - 19 с.
101. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования / НПКВЦ Теринвест, ВНИИ Информэлектро, Москва, 1994, - 82 с.

102. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция, исправленная и дополненная) (утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. N ВК 477) - М.: Экономика, 2000. <https://base.garant.ru/2320803/> – Дата обращения: 02.04.2022.

103. Методические определения экологической емкости и биоэнергетического потенциала территории агроландшафта / под ред. В.М. Володина. - Курск: ВНИИ земледелия и защиты почв от эрозии, 2000. - 32 с.

104. Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике на стадии пред-ТЭО и ТЭО (с типовыми примерами). Кн. 1: Методические особенности оценки эффективности проектов в электроэнергетике. М., 2008.

105. Методика расчёта показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счёт средств Инвестиционного фонда Российской Федерации http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61070/fd31491e2ffa127a4d2c34329fbe0ac43539113b/ – Дата обращения: 02.04.2022.

106. Минимальные параметры подъездных путей и разворотных площадок.–М.:ГлобалТрансСистем. URL:<https://gts.moscow/about/dokumenty/minimalnye-parametry-podezdnyx-putej-i-razvorotnyx-ploshadok-dlya-avtopoezda>. – Дата обращения: 13.01.2023.

107. Муравьев, А.И. Актуальные направления повышения эффективности сельского хозяйства региона (на примере Могилёвской области) URL:<http://dep.nlb.by/jspui/handle/nlb/51859>– Дата обращения: 28.01.2022.

108. Мурашева, А. А. Экономическая эффективность использования земель сельскохозяйственного назначения в Приморском крае России и в Дельте реки Красной Вьетнама / А. А. Мурашева, Т. Х. Ву // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 6. – С. 114-117. – DOI 10.32651/206-114. – EDN FZBSPZ.

109. Научные основы землеустройства / В.П. Троицкий, С.Н. Волков, М.А. Гендельман и др., под ред. проф. В.П. Троицкого. – Москва: Колос, 1995. – 176 с.
110. Научно обоснованная система ведения агропромышленного производства Курской области. - Курск, 1991. - 520 с.
111. Новаковский, Л.Я. Временная методика определения экономической эффективности проектов землеустройства (утв. заместителем Министра сельского хозяйства УССР А.И. Товстановским 22.05.1981 г.) Разработана Укрземпроект, Киев, 1981. – 58 с.
112. Новиков, Д. В. Методология и экономические механизмы управления проектами развития территорий на эколого-ландшафтной основе: диссертация на соискание степени доктора экономических наук: 08.00.05 / Новиков Дмитрий Витальевич [Место защиты: Рос. эконом. ун-т им. Г.В. Плеханова]. - Москва, 2013. - 424 с.
113. Новиков, Д. В. Учет ландшафтных требований при планировании и организации рационального использования и охраны земельных ресурсов на основе схем землеустройства / Д. В. Новиков, Т. А. Емельянова // Роль и значение высшего землеустроительного образования и землеустроительной науки в развитии агропромышленного комплекса страны: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 175-летию высшего землеустроительного образования в России: в 2 томах, Москва, 25 мая 2010 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2010. – С. 125-150.
114. Новиков, Д. В. Принципы организации территории с учетом эколого-ландшафтных требований / Д. В. Новиков // Роль и значение высшего землеустроительного образования и землеустроительной науки в развитии агропромышленного комплекса страны: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 175-летию высшего землеустроительного образования в России: в 2 томах, Москва, 25 мая 2010 года / Под общей редакцией

С.Н. Волкова, В.В. Вершигина. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2010. – С. 162-164.

115. Оболенский, К.П. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства / К. П. Оболенский. [Текст]: – М.: Экономика, 1974. С. 42–43.

116. Общее описание. Зерноуборочный комбайн Vector 410 Ростсельмаш. – URL: https://moscow.rostselmash.com/products/grain_harvesters/VECTOR_410. – Дата обращения: 02.04.2022.

117. Организация рационального использования и охраны земель в сельскохозяйственных организациях (внутрихозяйственное землеустройство): учебное и научно–практическое пособие / С.Н. Волков, Т.А. Емельянова, Г.А. Карцев и др. / под общ. ред. С.Н. Волкова. – Москва: ГУЗ, 2015. – 558 с.

118. Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций Российской Федерации за 2015-2019 гг. – М.: Минсельхоз России, 2020. – 212 с.

119. Пак, Е. Д. Особенности инвестиционных проектов в газовой отрасли России: диссертация на соискание степени кандидата экономических наук: 08.00.10. - Москва, 2002. - 147 с.

120. Папаскири, Т.В. Геоинформационные системы и технологии автоматизированного проектирования в землеустройстве. – М.: ГУЗ, 2001. – 240 с.

121. Папаскири, Т.В. Автоматизация землеустроительного проектирования (экономика и организация) [Текст]: Монография / Т.В. Папаскири. – М.: ГУЗ, 2013. – 259 с.

122. Подкидышев, В.И. Земельный фонд совхозов Тамбовской области и пути его рационального использования [Текст]: дис. канд. экон. наук /В.И. Подкидышев – М.: [б. и.], 1971. – 230 с.

123. Пособие по землеустройству (практическое руководство) Текст. / Комов Н.В., Родин А.З., Спиридонов Н.Ф. Карцев Г.А., Волков С.Н., Емельянова Т.А. и др. М.: Юни-Пресс, 2001. - 334 с.

124. Проект внутрихозяйственного землеустройства СПК (колхоза) «Ленинский путь» Ровеньского района Белгородской области. – ООО Белгородское землеустроительное проектно-изыскательское предприятие». - Договор от 05.09.2011. – С. 9.

125. Проектирование и экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия почв при внутрихозяйственном землеустройстве сельскохозяйственных организаций. Уч. и науч.-пр. пособие. / С.Н. Волков. – М.: ГУЗ, 2017. – 216 с.

126. Проект Методических рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров -М.: 2008, - 234 с.

127. Радиус поворота еврофуры. – URL:<https://yvezi.ru/gрузoviki/raschet-radiusa-povorota-fury>. – Дата обращения: 13.01.2023.

128. Райзберг, Б.А., Лозовский, Л.Ш., Стародубцева, Е. Б. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М, 1999. - 479 с.

129. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель в Тамбовской области в 2020 году» / Росрестр Тамбовской области, 2021, - 88 с.

130. Рейтинги лучших зерноуборочных комбайнов. – URL:<https://spec-machines.ru/large/luchshie-zernouborochnye-kombayny.html>. – Дата обращения: 13.01.2023.

131. Сагайдак, А.Э., Сагайдак, А.А. Экономическая оценка инвестиций/Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы по дисциплине. –М.: ГУЗ, 2019. - 44 с.

132. Семочкин, В. Н. Социально–экономические и экологические аспекты устройства территории севооборотов / В. Н. Семочкин, В. П. Радионов // . – 2002. – № 4. – С. 41-43. – EDN TUPVOF.

133. Спектор, М.Д. Земельные отношения и землеустройство. – Астана: Казахский аграрный университет им. С. Сейфуллина, 2005. – 356 с.

134. Спектор, М.Д. Экономико-математические методы и модели в землеустройстве. – Астана: Казахский государственный агротехнологический университет им. С. Сейфуллина, 2006. – 175 с.
135. Спектор, М.Д. Развитие и устройство территорий: Монография. – Астана: Фоллиант, 2010. – 312 с.
136. Спектор, М.Д. Оценка использования земельных ресурсов: монография / М.Д. Спектор. – Астана: Фолиант, 2016. – 300 с.
137. Столярова, М.А. Совершенствование методики оценки эффективности использования земельных ресурсов сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс] / М.А. Столярова, О.В. Жердева // Теория и практика экономического развития. - 2013. - №7. - Режим доступа: <http://teoriapractica.ru/-7-2013/economics/stolyarova-zherdeva.pdf>– Дата обращения: 13.01.2023.
138. Сулин, М.А. Основы земельных отношений и землеустройства: учебное пособие / М.А. Сулин, Д.А. Шишов. – Спб.: Проспект Науки, 2015. – 320 с.
139. Сулин, М.А. Землеустройство. Учебник. – М.: Колос, 2009. – 402 с.
140. Тамбовская область в цифрах. 2020: Краткий статистический сборник/Тамбовстат – Т17 Т., 2020 – 69 с.
141. Тамбовская область в цифрах, 2011: Краткий статистический сборник/ Тамбовстат– Т17 Т., 2011 – 138 с.
142. Тарасенко, А. А. Ретроспектива формирования показателей оценки эффективности инвестиций / А. А. Тарасенко // Экономика и управление. – 2006. – № 3(24). – С. 131-134. – EDN IBXWSH.
143. Технические характеристики комбайна «Across-580». – URL: <https://tractorreview.ru/kombaynyi/zernouborochnyie-kombaynyi/kombayn-across-580-tehnicheskie-harakteristiki.html>. – Дата обращения: 13.01.2023.
144. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений [Текст] / Госплан СССР. Госстрой СССР. АН СССР. - Москва: Экономика, 1969. - 14 с.
145. Титков, А.А. Развитие управления землями сельскохозяйственного назначения : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Титков

Александр Александрович; [Место защиты: Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I]. - Орел, 2021. - 200 с.

146. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений (второе издание) // Экономическая газета. – 1981. – № 2, № 3.

147. Толковый словарь русского языка [Текст]: 72500 слов и 7500 фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова; Российская АН, Ин-т рус. яз., Российский фонд культуры. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Азъ, 1994. – 907 с.

148. Торум-750. Технические характеристики. Трактор-Ревю. – Интернет-журнал о сельскохозяйственной спецтехнике. – URL:<https://tractorreview.ru/kombaynyi/zernouborochnyie-kombaynyi/torum-750-tehnicheskie-harakteristiki.html>. – Дата обращения: 13.01.2023.

149. Троицкий, В.П., Кудрявцев, В.А., Косинский, В.В. Некоторые актуальные вопросы организации рационального использования земли Научные труды 1987. № 81. С. 9.

150. Улеймата Дукуре, Экономическая оценка эффективности реализации Программы обустройства сельских районов Мали, 1985 - 1995 гг.: диссертация на соискание степени кандидата экономических наук : 08.00.14. - Москва, 1999. - 177 с.

151. Федеральная служба государственной статистики. Продукция сельского хозяйства по категориям хозяйств по Российской Федерации. https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy#– Дата обращения: 13.01.2023.

152. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2020 году. - Росреестр, 2021. - 197 с.

153. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. Федеральная экологическая информация Центрального Черноземья <https://rpn.gov.ru/regions/36/intro/node/623> - Дата обращения: 13.01.2023.

154. Федеральный закон «О землеустройстве» (проект) / Волков С.Н., Хлыстун В.Н., Комов Н.В., Липски С.А., Черкашина Е.В., Иванов Н.И., Донцов

А.В., Папаскири Т.В., Семочкин В.Н., Пименов В.В., Чепурин Е.М., Федоринов А.В., Фомкин И.В., Васильченко К.Р., Т.А. Шанцева, – Москва: ГУЗ, – 2020. – 143 с.

155. Хачатуров, Т.С. Экономическая эффективность капитальных вложений [Текст]. - Москва: Экономика, 1964. - 279 с.

156. Хлыстун, В. Н. Землеустройство крестьянских хозяйств / В. Н. Хлыстун, С. Н. Волков, В. Х. Улюкаев. – Москва: Издательство «Колос», 1995. – 224 с.

157. Хлыстун, В. Н. Социально-экономическая сущность современного землеустройства / В. Н. Хлыстун // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 5. – С. 22-26.

158. Хусаинов, А.Ш. Совершенствование внутрихозяйственного землеустройства в условиях рыночной экономики: на примере Белгородской области: диссертация на соискание степени кандидата экономических наук: 08.00.05 / Хусаинов Алмаз Шаукатович; [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. - Москва, 2016. - 212 с.

159. Хусаинов, А.Ш. Совершенствование внутрихозяйственного землеустройства в условиях рыночной экономики: на примере Белгородской области: автореферат диссертации на соискание степени кандидата экономических наук: 08.00.05 / Хусаинов Алмаз Шаукатович [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. - Москва, 2016. - 25 с.

160. Черкашина, Е. В. Экономика и организация рационального использования и охраны земель эфиромасличной и лекарственной отрасли: Монография / Е.В. Черкашина. – М.: ГУЗ, 2013. – 284 с.

161. Черкашина, Е. В. Землеустроительные мероприятия как основа вовлечения в оборот неиспользуемых сельскохозяйственных угодий / Е. В. Черкашина // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 5. – С. 124-129.

162. Черкашин, К.И. Землеустройство особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий в Российской Федерации: диссертация на соискание

степени кандидата экономических наук: 08.00.05 / Черкашин Кирилл Игоревич [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. - Москва, 2016. - 198 с.

163. Шиганов, А. С. Определение эффективности землеустроительных работ / А. С. Шиганов, Д. А. Медведева // Проблемы и перспективы инновационного развития мирового сельского хозяйства, Саратов, 15 мая 2015 года / Под редакцией Сухановой И.Ф., Муравьевой М.В.. – Саратов: ООО «Центр социальных агроинноваций СГАУ», 2015. – С. 256-257. – EDN UEEKCJ.

164. Шанцева, Т.А. Планирование рационального использования земель и их охраны в муниципальных образованиях высокоурбанизированных регионов: диссертация на соискание степени кандидата экономических наук: 08.00.05 /Шанцева Татьяна Алексеевна [Место защиты: Гос. ун-т по землеустройству]. - Москва, 2021. – 232 с.

165. Шубич, М. П. Организация сельскохозяйственных угодий и севооборотов в колхозах Рязанской области: специальность 08.59.40: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / М. П. Шубич. – Москва, 1969. – 36 с.

166. Эколого-экономическая оценка почвозащитных мероприятий: (Метод. рекомендации) / Южное отделение ВАСХНИЛ, Укр. НИИ защиты почв от эрозии; [Разраб. Н. В. Медведевым и др.]. - Ворошиловград: Б. и., 1987. – 44 с.

167. Экономика и организация сельскохозяйственного производства: учебник / А.Э. Сагайдак, Э.А. Сагайдак, А.А. Сагайдак [и др.]. – Москва: КНО-РУС, 2021. – 418 с.

168. Экономика землеустройства: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; сост. Н.В Мухина. –Уссурийск, 2015. – 81 с.

169. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебное пособие / А.И. Завражнов, С.М. Ведищев, Ю.Е. Глазков, А.В. Прохоров, А.В. Милованов, Н.В. Хольшев. – Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО ТГТУ, 2019. – 224 с.

170. Эффективность сельскохозяйственного производства (методические рекомендации) /Под ред. И.С. Санду, В.А. Свободина, В.И. Нечаева, М.В. Косолаповой, В.Ф. Федоренко. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 228 с.
171. Эффективное управление земельными ресурсами предприятий АПК / Ю. А. Цыпкин, Т. В. Близнюкова, И. В. Бордияну [и др.]. – Москва : ООО "Про-Аппрайзер", 2019. – 396 с. – ISBN 978-5-504-01022-9. – EDN YXNNKH.
172. Якушев, А.Н. Анализ и оценка эффективности издательской деятельности : автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Моск. гос. соц. ун-т. - Москва, 2004. - 22 с.
173. Business Policy: Text and Cases / Ed. by E.A.Learned, C.R.Christensen, K.R.Andrews, W.D.Guth. Irwin: Homewood, 1965.
174. CLAASLEXION 780-730 combines. – URL: <https://www.claasofamerica.com/product/combiners/lexion780-730>. – Дата обращения: 13.01.2023.
175. Fisher I. The Theory of Interest (New York, 1930).
176. Grant E. Principles of Engineering Economy. - New York: Ronald Press, 1950.
177. Handbook on economic analysis of investment operations. Operational Core Services Network Learning and Leadership Center Pedro Belli Jock Anderson Howard Barnum John Dixon Jee-Peng Tan, 1998.
178. NewHollandCR 10.90 Tracks – HSCR: технические характеристики. – URL:<https://specs.lectura.ru-tip-modeli>. – Дата обращения: 13.01.2023.
179. Keynes J. M. The Theory of Employment, Interest and Money (New York, 1936).
180. Lutz, Friedrich. Das Grundproblem der Geldverfassung, Stuttgart und Berlin: Verlag von Kohlhammer, 1936 XXI, 96 S.; Gr. 8 Ordnung der Wirtschaft; H. 2. S. 1–7, 92–96.
181. Sharpe W.F. Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk // Journal of Finance, September 1964, № 20, p.p. 425-442.
182. S690 Combines. – URL <https://www.deere.com/north-africa/en/combiners/s-series/s690/>. – Дата обращения: 13.01.2023.

Приложения

Приложение 1

Эволюция развития методики оценки эффективности капитальных вложений в период с 1969 г. по настоящее время

Наименование методики	Дата принятия, утверждающий документ	Авторы и разработчики
1	2	3
Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений	Утверждена Постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума АН СССР от 08 сентября 1969 года № 40/100/33	Т.С. Хачатуров, А.А. Бесчинский, Б.С. Вайнштейн, Я.П. Варенцов, М.С. Гуревич, В.П. Красовский, А.И. Митрофанов, А.И. Шустером.
Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений	Утверждена в качестве временной, первым заместителем Председателя Госплана СССР В.Я. Исаевым 15 сентября 1980 г. и первым заместителем Председателя Госстроя СССР М.Г. Чентемировым 05 ноября 1980 г. Опубликована в Экономической газете №2, №3, январь 1981 г.	Т.С. Хачатуров, В.П. Красовский, М.Н. Лойтер
Методика определения экономической эффективности затрат в мероприятия по охране окружающей среды	Утверждена в качестве временной Госпланом СССР 15 января 1980 г.	-
Методика определения эффективности затрат в непроизводственную сферу	Утверждена в качестве временной Госпланом СССР 26 февраля 1981 г. Опубликована в Экономической газете, 1981, № 10, с. II-14.	-
Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемому народному хозяйству загрязнением окружающей среды	Одобрена Постановлением Госплана СССР, Госстроя СССР и Президиума Академии Наук СССР от 21.10.1983 г. №254/284/134	А.С. Быстров, В.В. Варанкин, М.А. Виленский, К.Г. Гофман, А.А. Гусев, Л.В. Дунаевский, Н.П. Федоренко, Т.С. Хачатуров
Эффективность капитальных вложений	Эффективность капитальных вложений // Сб. утвержденных методов. М.: Экономика, 1983.	Т.С. Хачатуров
Методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса	Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по науке и технике и Президиума Академии наук СССР от 3 марта 1988 г. №60/52	Д.С. Львов, Н.П. Федоренко, В.А. Михайлов, Б.Д. Моторыгин
Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. (первая редакция)	Утверждено: Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Госкомпромом России 31 марта 1994 №7-12/47.	А.Г. Шахназаров, НПКВЦ Теринвест, ВНИИ Информ-электро,
Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция)	Утверждено Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 № ВК 477.	В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров

Продолжение приложения 1

1	2	3
Проект Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов (третья редакция)	Не утверждена	В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров.
Методика расчёта показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов	Утверждено Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации №117 от 31 июля 2008 года. Опубликовано в еженедельнике «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти» №33 от 18 августа 2008.	-
Методика оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения	Приказ Минэкономразвития России от 27.03.2019 N 167 "Об утверждении формы тест-паспорта объекта капитального строительства и Методики оценки эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения"	Министерство экономического развития Российской Федерации
Методика расчёта показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счёт средств Инвестиционного фонда Российской Федерации	Утверждена Приказом Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации №139 и Министерства финансов Российской Федерации №82н от 23 мая 2006 года. Опубликовано в еженедельнике «Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти» №27 июль 2006.	-
Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике на стадии предТЭО и ТЭО (с типовыми примерами)	Приказ ОАО РАО «ЕЭС России» от 31.03.2008 № 155	С.К. Дубинин, П.В. Горюнов и др.
Порядок проведения проверки инвестиционных проектов на предмет эффективности использования средств федерального бюджета, направляемых на капитальные вложения	Постановление Правительства Российской Федерации от 12.08.2008 г. № 590	-
Методические рекомендации по оценке эффективности комплексных инвестиционных проектов	Проект ведомственного приказа Об утверждении Методических рекомендаций по оценке эффективности комплексных инвестиционных проектов. Данный проект проходит процедуру раскрытия информации в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 26.02.2012 № 96 «Об антикоррупционной экспертизе нормативных правовых актов и проектов нормативных правовых актов».	Министерство финансов Российской Федерации

**Характеристика результатов экономической деятельности
сельскохозяйственных организаций Тамбовской области**

№	Показатели	2006-2010 гг.	2011-2015 гг.	2016-2019 гг.
1	2	3	4	5
1	Среднее число сельскохозяйственных организаций, ед.	387	305	263
2	Площадь сельскохозяйственных организаций, тыс. га.	2882,30	2756,82	2660,90
3	Средняя площадь в расчете на 1 сельскохозяйственную организацию, тыс. га	7,41	9,66	10,39
4	Число прибыльных сельскохозяйственных организаций, ед./%	295 / 76,2%	216 / 70,8%	198 / 75,3 %
5	Выручка от продажи продукции, товаров, работ и услуг, млн. руб.	11915,40	28420,00	37680,00
5.1	в том числе на 1 сельскохозяйственную организацию, млн. руб.	31,58	93,16	122,30
5.2	на 1 га, тыс. руб.	4,14	10,38	14,20
6	Себестоимость проданных товаров, продукции, услуг всего, млн. руб.	9769,80	21988,20	32523,00
6.1	в том числе на 1 сельскохозяйственную организацию, млн. руб.	25,86	71,80	105,60
6.2	на 1 га, тыс. руб.	3,4000	8,000	12,20
7	Прибыль (убыток) до налогового обложения с учетом субсидий всего, млн. руб.	1234,60	4030,00	2039,00
8	Уровень рентабельности по прибыли до налогообложения, включая субсидии, %	12,48	12,04	5,90
9	Чистая прибыль (убыток) всего, млн. руб.	1160,40	3951,60	1965,00
9.1	в том числе на 1 сельскохозяйственную организацию, млн. руб.	3,100	13,360	6,400
9.2	на 1 га, тыс. руб.	0,40	1,46	0,70
10	Отношение целевого финансирования к выручке от продажи товаров, продукции, работ и услуг, %	7,64	6,76	10,00

**Внесение минеральных и органических удобрений под посевы в
сельскохозяйственных организациях Тамбовской области**

№	Наименование показателя	Год			
		2005	2010	2015	2020
1	Внесено минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) под посевы сельскохозяйственных культур всего, тыс. ц	69,9	632,0	928,2	1322,9
	на гектар посева, кг	6	68	79	106
1.2	в том числе под зерновые культуры (без учета кукурузы) всего, тыс. ц	48,0	301,0	384,6	678,1
	на гектар посева, кг	8	55	59	103
1.3	кукурузу всего, тыс. ц	4,6	23,3	86,0	126,3
	на гектар посева, кг	7	82	82	120
1.4	сахарную свеклу всего, тыс. ц	9,1	230,4	298,1	264,5
	на гектар посева, кг	17	276	340	296
1.5	овощные и бахчевые культуры всего, тыс. ц	0,3	0,1	0,8	1,6
	на гектар посева, кг	35	65	276	505
1.6	картофель всего, тыс. ц	0,02	2,7	18,2	14,5
	на гектар посева, кг	7	127	367	505
1.7	Удельный вес площади удобренной минеральными удобрениями во всей посевной площади, %	13,2	59,3	74,6	87,1
2	Внесено органических удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ) под посевы сельскохозяйственных культур всего, тыс. т	1094,6	207,2	371,3	357,7
	на гектар посева, т	0,9	0,2	0,3	0,3
2.1	в том числе под зерновые культуры (без учета кукурузы) всего, тыс. т	1025,6	200,6	328,9	242,9
	на гектар посева, т	1,6	0,4	0,5	0,4
2.2	кукурузу всего, тыс. т	10,6	3,5	26,3	25,5
	на гектар посева, т	0,1	0,1	0,3	0,2
2.3	сахарную свеклу всего, тыс. т	7,7	-	8,1	5,1
	на гектар посева, т	0,1	-	0,1	0,1
2.4	овощные и бахчевые культуры всего, тыс. т	14,9	3,0	-	-
	на гектар посева, т	16,8	13,3	-	-
2.5	картофель всего, тыс. т	7,2	0,1	0,8	-
	на гектар посева, т	28,1	0,1	0,2	-
2.6	Удельный вес площади удобренной органическими удобрениями во всей посевной площади, %	2,0	0,5	1,4	1,5

**Показатели производства отдельных видов продукции полеводства в
сельскохозяйственных организациях Тамбовской области**

№	Показатели	2006-2010 гг.	2011-2015 гг.	2016-2019 гг.
1	2	3	4	5
Зерно				
1	Производственная себестоимость 1 ц зерна, руб. (включая кукурузу на зерно)	343,40	470,75	463,00
2	Себестоимость 1 ц реализованного зерна, руб. (без кукурузы на зерно)	303,80	474,25	458,00
3	Выручка за 1 ц реализованного зерна, руб. (без кукурузы на зерно)	360,60	573,00	620,00
4	Уровень рентабельности от реализации зерна, % (без кукурузы на зерно)	21,02	25,68	29,13
5	Урожайность, ц/га	22,60	23,76	35,63
Подсолнечник				
6	Производственная себестоимость 1 ц подсолнечника, руб.	513,20	685,50	811,00
7	Себестоимость 1 ц реализованного подсолнечника, руб.	510,80	681,25	796,00
8	Выручка за 1 ц реализованного подсолнечника, руб.	895,00	1147,75	1328,00
9	Уровень рентабельности от реализации подсолнечника, %	72,88	92,45	66,9
10	Урожайность, ц/га	11,46	18,75	20,14
Сахарная свекла				
11	Производственная себестоимость 1 ц сахарной свеклы, руб.	106,20	102,75	117,00
12	Себестоимость 1 ц реализованной сахарной свеклы, руб.	107,80	108,25	119,00
13	Выручка за 1 ц реализованной сахарной свеклы, руб. (без кукурузы на зерно)	142,60	166,5	235,00
14	Уровень рентабельности от реализации сахарной свеклы, %	30,08	72,65	96,90
15	Урожайность, ц/га	311,96	532,93	415,98
Соя				
16	Производственная себестоимость 1 ц сои, руб.	2858,00	1301,5	1193,00
17	Себестоимость 1 ц реализованной сои, руб.	3154,00	1337,5	1242,00

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
18	Выручка за 1 ц реализованной сои, руб.	1963,50	1437,5	1592,00
19	Уровень рентабельности от реализации сои, %	-49,65	17,08	28,20
20	Урожайность, ц/га	17,95	13,53	16,56
Картофель				
21	Производственная себестоимость 1 ц картофеля, руб.	812,00	695	685,00
22	Себестоимость 1 ц реализованного картофеля, руб.	557,00	811,25	760,00
23	Выручка за 1 ц реализованного картофеля, руб.	729,50	1031,75	1045,00
24	Уровень рентабельности от реализации картофеля, %	34,00	28,32	37,40
25	Урожайность, ц/га	314,25	241,36	247,20

**Сопоставление потерь продукции и экономического эффекта при включении в поля различных площадей
малопригодных почв по культурам**

Показатели	Процент малопригодных почв в пределах поля														
	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	30%	40%	50%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Зерновые и зернобобовые, включая кукурузу на зерно															
Планируемая урожайность в поле, ц/га ($Y_{\text{п}}$)	30,42	30,18	29,94	29,70	29,47	29,23	28,99	28,76	28,52	28,28	28,05	26,86	24,49	22,12	19,75
Снижение урожайности, ц/га (ΔY)	1,19	1,42	1,66	1,90	2,13	2,37	2,61	2,84	3,08	3,32	3,56	4,74	7,11	9,48	11,85
Снижение урожайности, руб./га (Π)	1647,15	1976,58	2306,01	2635,44	2964,87	3294,30	3623,73	3953,16	4282,59	4612,02	4941,45	6588,60	9882,90	13177,20	16471,50
Эффект от концентрации посевов, руб./га (Ξ_y)	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30	3294,30
Планируемая урожайность в поле, ц/га ($Y_{\text{п}}$)	433,13	429,75	426,38	423,00	419,63	416,25	412,88	409,50	406,13	402,75	399,38	382,50	348,75	315,00	281,25

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сахарная свекла															
Снижение урожайности, ц/га (ΔУ)	16,88	20,25	23,63	27,00	30,38	33,75	37,13	40,50	43,88	47,25	50,63	67,50	101,25	135,00	168,75
Снижение урожайности, руб./га (Π)	6750,00	8100,00	9450,00	10800,00	12150,00	13500,00	14850,00	16200,00	17550,00	18900,00	20250,00	27000,00	40500,00	54000,00	67500,00
Эффект от концентрации посевов, руб./га (Э _у)	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00	9450,00
Многолетние и однолетние травы на сено															
Планируемая урожайность в поле, ц/га (У _п)	57,75	57,30	56,85	56,40	55,95	55,50	55,05	54,60	54,15	53,70	53,25	51,00	46,50	39,00	37,50
Снижение урожайности, ц/га (ΔУ)	2,25	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50	4,95	5,40	5,85	6,30	6,75	9,00	13,50	21,00	22,50
Снижение урожайности, руб./га (Π)	2841,75	3410,10	3978,45	4546,80	5115,15	5683,50	6251,85	6820,20	7388,55	7956,90	8525,25	11367,00	17050,50	26523,00	28417,50
Эффект от концентрации посевов, руб./га (Э _у)	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20	6820,20

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Подсолнечник															
Планируе- мая уро- жайность в поле, ц/га ($Y_{\text{п}}$)	25,03	24,83	24,64	24,44	24,25	24,05	23,86	23,66	23,47	23,27	23,08	22,10	20,15	18,20	16,25
Снижение урожайно- сти, ц/га (ΔY)	0,98	1,17	1,37	1,56	1,76	1,95	2,15	2,34	2,54	2,73	2,93	3,90	5,85	7,80	9,75
Снижение урожайно- сти, руб./га (П)	4055,03	4866,03	5677,04	6488,04	7299,05	8110,05	8921,06	9732,06	10543,07	11354,07	12165,08	16220,10	24330,15	32440,20	40550,25
Эффект от концентра- ции посе- вов, руб./га (Δ_y)	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03	4866,03
Планируе- мая уро- жайность в поле, ц/га ($Y_{\text{п}}$)	240,63	238,75	236,88	235,00	233,13	231,25	229,38	227,50	225,63	223,75	221,88	212,50	193,75	175,00	156,25
Снижение урожайно- сти, ц/га (ΔY)	9,38	11,25	13,13	15,00	16,88	18,75	20,63	22,50	24,38	26,25	28,13	37,50	56,25	75,00	93,75

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Картофель															
Снижение урожайности, руб./га (П)	15543,75	18652,50	21761,25	24870,00	27978,75	31087,50	34196,25	37305,00	40413,75	43522,50	46631,25	62175,00	93262,50	124350,00	155437,50
Эффект от концентрации посевов, руб./га (Э _у)	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00	49740,00
Кукуруза на силос															
Планируемая урожайность в поле, ц/га (У _п)	433,13	429,75	426,38	423,00	419,63	416,25	412,88	409,50	406,13	402,75	399,38	382,50	348,75	315,00	281,25
Снижение урожайности, ц/га (ΔУ)	16,88	20,25	23,63	27,00	30,38	33,75	37,13	40,50	43,88	47,25	50,63	67,50	101,25	135,00	168,75
Снижение урожайности, руб./га (П)	4218,75	5062,50	5906,25	6750,00	7593,75	8437,50	9281,25	10125,00	10968,75	11812,50	12656,25	16875,00	25312,50	33750,00	42187,50
Эффект от концентрации посевов, руб./га (Э _у)	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00	6750,00

**Исходные данные и результаты расчета показателей эффективности концентрации посевов
сельскохозяйственных культур по севообороту**

Наименование культуры	Урожайность, Y_n , ц/га	Цена реализации, Ц, руб./ц	Коэффициент изменения себестоимости продукции, K_k	Удельный вес культуры в структуре севооборота, β	Эффект от концентрации посевов, Δ_y , руб./га	Эффект от концентрации посевов с учетом (β) удельного веса культур $\Delta_y * \beta$, руб./га
Зерновые и зернобобовые, включая кукурузу на зерно	31,6	1390	0,90	0,69	3294,30	2273,07
Сахарная свекла	112,5	400	0,93	0,11	9450,00	1011,85
Многолетние и однолетние травы на сено	60	1263	0,88	0,04	6820,20	263,59
Подсолнечник	26	4159	0,94	0,10	4866,03	510,40
Картофель	250	1658	0,84	0,03	49740,00	661,25
Кукуруза на силос	400	250	0,92	0,05	6750,00	315,87
Итого				1,00		5036,02

Примечание, Значение R принято равным 25-30% (0,25-0,30).

Сопоставление продукции и экономического эффекта при включении в поля севооборота различных площадей малопригодных культур

Наименование культуры	Удельный вес культуры в структуре посевов, β , в долях единицы	Процент малопригодных почв в пределах поля															Эффект от концентрации посевов в зависимости от удельного веса культур в структуре посевов, $\Xi_y * \beta$, руб./га
		5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%	30%	40%	50%	
Зерновые и зернобобовые, включая кукурузу на зерно	0,69	1136,53	1363,84	1591,15	1818,45	2045,76	2273,07	2500,37	2727,68	2954,99	3182,29	3409,60	4546,13	6819,20	9092,27	11365,34	2273,07
Сахарная свекла	0,11	722,75	867,30	1011,85	1156,40	1300,95	1445,50	1590,05	1734,60	1879,15	2023,71	2168,26	2891,01	4336,51	5782,02	7227,52	1011,85
Подсолнечник	0,10	425,33	510,40	595,47	680,53	765,60	850,67	935,73	1020,80	1105,87	1190,93	1276,00	1701,33	2552,00	3402,66	4253,33	510,40
Картофель	0,01	206,64	247,97	289,30	330,62	371,95	413,28	454,61	495,94	537,26	578,59	619,92	826,56	1239,84	1653,12	2066,40	661,25
Кукуруза на силос	0,05	197,42	236,90	276,38	315,87	355,35	394,83	434,32	473,80	513,28	552,77	592,25	789,67	1184,50	1579,34	1974,17	315,87
Многолетние и однолетние травы на сено	0,04	109,83	131,79	153,76	175,72	197,69	219,65	241,62	263,59	285,55	307,52	329,48	439,31	658,96	1025,06	1098,27	263,59
Итого:	1,00	2798,50	3358,20	3917,90	4477,60	5037,30	5597,01	6156,71	6716,41	7276,11	7835,81	8395,51	11194,01	16791,02	22534,46	27985,03	5036,02

Коэффициент изменения себестоимости продукции при различном уровне концентрации посевов, K_K

№ п/п	Культуры	Расчетные формулы ¹⁾	Минимальная эффективная площадь концентрации посевов P_{cmin} , га
1	Озимые зерновые	$K_K = 0,93 + \frac{19,12}{P_c}$	273,14
2	Яровые зерновые и зернобобовые	$K_K = 0,86 + \frac{33,25}{P_c}$	237,50
3	Картофель, овощи	$K_K = 0,80 + \frac{42,23}{P_c}$	211,15
4	Сахарная свекла, корнеплоды	$K_K = 0,91 + \frac{23,11}{P_c}$	256,80
5	Кукуруза	$K_K = 0,86 + \frac{33,47}{P_c}$	239,10
6	Подсолнечник	$K_K = 0,96 + \frac{11,16}{P_c}$	279,00
7	Однолетние травы	$K_K = 0,90 + \frac{17,53}{P_c}$	175,30
8	Многолетние травы	$K_K = 0,90 + \frac{20,72}{P_c}$	207,20

Примечание.

1) P_c – площадь конкретной культуры, га

2) Волков С.Н. *Землеустройство. Экономика землеустройства. Т.5.* – М.: Колос, 2001. – С.165.

Анализ конъюнктуры рынка производства и реализации сельскохозяйственной продукции Тамбовской области

Зерновой потенциал Тамбовской области позволяет не только обеспечивать внутреннее потребление, но и осуществлять реализацию зерна за пределы области, в том числе на экспорт.

По данным продовольственного баланса, на начало 2020 года запасы зерна в Тамбовской области составляли 2095,4 тыс. тонн. Валовой сбор зерна по итогам 2020 года составил 4920,6 тыс. тонн; ввоз – 620,0 тыс. тонн. На производственное потребление было направлено 353,5 тыс. тонн зерна; на переработку – 1889,2 тыс. тонн; на вывоз, включая экспорт – 2541,2 тыс. тонн; на личное потребление – 1,8 тыс. тонн.

Основным фактором, влияющим на формирование цен на продукцию растениеводства, является валовой сбор. Несмотря на увеличение валового сбора зерна, цены на него в 2020 году выросли на 44,1 % по отношению к 2019 году². Рост цен обусловлен тем, что при увеличении урожая зерна в Тамбовской области и в ЦФО в целом произошло снижение урожая в ряде других федеральных округов, в частности в Южном.

Товарность основных сельскохозяйственных культур Тамбовской области

Культура	Товарность, %
Зерновые и зернобобовые	84,8 ³
Подсолнечник	99,1 ⁴
Соя	
Сахарная свекла	85,2 ⁵
Картофель	29,3% ⁶
Овощи	24,9% ⁷

² Средняя цена тонны зерна за декабрь 2019 года – 9 518 рублей, за декабрь 2020 года – 13 720 рублей (данные Тамбовстата).

³ Объем реализации зерна в 2018 году – 3 494,4 тыс. тонн при валовом сборе 3 366,2 тыс. тонн; объем реализации в 2019 году – 2 894,5 тыс. тонн при валовом сборе 3 412,5 тыс. тонн (данные Росстата).

⁴ Объем реализации подсолнечника в 2018 году – 619,2 тыс. тонн при валовом сборе 770,1 тыс. тонн, объем реализации в 2019 году – 873,6 тыс. тонн при валовом сборе 881,4 тыс. тонн (данные Росстата).

⁵ Объем реализации сахарной свеклы в 2018 году – 4 120,9 тыс. тонн при валовом сборе 3 965,9 тыс. тонн, объем реализации в 2019 году – 4 347,9 тыс. тонн при валовом сборе 5 105,5 тыс. тонн (данные Росстата).

⁶ Объем реализации картофеля в 2018 году – 121,5 тыс. тонн при валовом сборе 371,5 тыс. тонн, объем реализации в 2019 году – 129,1 тыс. тонн при валовом сборе 440,2 тыс. тонн (данные Росстата).

⁷ Объем реализации овощей в 2018 году – 19,3 тыс. тонн при валовом сборе 84,1 тыс. тонн, объем реализации в 2019 году – 24,5 тыс. тонн при валовом сборе 98,3 тыс. тонн (данные Росстата).

Показатели лидирующих производителей сельскохозяйственной
продукции Тамбовской области

Культура	Товарность, %	Лидирующие производи- тели-конкуренты	Валовый сбор, тыс. т	Урожайность, ц/га
Зерновые и зер- нобобовые	84,8 ⁸	ООО «Юго-Восточная агрогруппа»	107,8	17,2 ц/га ⁹
		АО АК «Тамбовский»	24,5	22,6 ц/га ¹⁰
		ООО «Агро Виста Тамбов»	22,5	33,0 ц/га ¹¹
		ООО «Агрофирма «Жупи- ков»	20,7	29,2 ц/га ¹²
Подсолнечник	99,1 ¹³	ООО «Агротехнологии»	69,6	17,2 ц/га ¹⁴
		ООО «Тамбовские фермы	10,6	22,6 ц/га ¹⁵
		ООО «Моршанск-Агро-Ин- вест»	10,3	16,1 ц/га ¹⁶
Сахарная свекла	85,2 ¹⁷	ООО «Агротехнологии»	1 254,3	358,7 ц/га ¹⁸
		ООО «Юго-Восточная аг- рогруппа»	827,7	305,7 ц/га ¹⁹
		ООО «Семеновская Нива»	312,6	303,7 ц/га ²⁰

В разрезе муниципалитетов Тамбовской области валовые сборы сахарной свеклы напрямую зависят от территориальной близости муниципальных районов

⁸ Объем реализации зерна в 2018 году – 3 494,4 тыс. тонн при валовом сборе 3 366,2 тыс. тонн; объем реализации в 2019 году – 2 894,5 тыс. тонн при валовом сборе 3 412,5 тыс. тонн (данные Росстата).

⁹ Занимается выращиванием подсолнечника на территории Бондарского, Гавриловского, Жердевского, Инжавинского, Кирсановского, Мучкапского, Пичаевского и Уметского районов.

¹⁰ Занимается выращиванием подсолнечника на территории Сосновского и Тамбовского районов.

¹¹ Занимается выращиванием подсолнечника на территории Мичуринского, Никифоровского, Сосновского и Тамбовского районов.

¹² Занимается выращиванием подсолнечника на территории Сосновского района.

¹³ Объем реализации подсолнечника в 2018 году – 619,2 тыс. тонн при валовом сборе 770,1 тыс. тонн, объем реализации в 2019 году – 873,6 тыс. тонн при валовом сборе 881,4 тыс. тонн (данные Росстата).

¹⁴ Занимается выращиванием сои на территории Жердевского, Знаменского, Мичуринского, Никифоровского, Первомайского, Рассказовского, Сампурского, Сосновского, Староюрьевского, Тамбовского и Токаревского районов.

¹⁵ Занимается выращиванием сои на территории Староюрьевского района.

¹⁶ Занимается выращиванием сои на территории Моршанского района.

¹⁷ Объем реализации сахарной свеклы в 2018 году – 4 120,9 тыс. тонн при валовом сборе 3 965,9 тыс. тонн, объем реализации в 2019 году – 4 347,9 тыс. тонн при валовом сборе 5 105,5 тыс. тонн (данные Росстата).

¹⁸ Занимается выращиванием сахарной свеклы на территории Жердевского, Знаменского, Мичуринского, Никифоровского, Первомайского, Рассказовского, Ржаксинского, Сампурского, Староюрьевского, Тамбовского и Токаревского районов.

¹⁹ Занимается выращиванием сахарной свеклы на территории Бондарского, Гавриловского, Жердевского, Кирсановского, Мучкапского, Пичаевского и Уметского районов.

²⁰ Занимается выращиванием сахарной свеклы на территории Петровского, Ржаксинского, Тамбовского и Уваровского районов.

к сахарным заводам. Зона свеклосеяния располагается на расстоянии не более 70 км от конкретного сахарного завода. Плоды сахарной свеклы, выращенные в Жердевском, Знаменском и Никифоровском районах или в непосредственной близости от них, направляются для переработки на заводы ООО «Русагро-Тамбов», в Кирсановском районе – на завод ООО «Кристалл», в Уваровском районе – на ЗАО «Уваровский сахарный завод».

Расчет самообеспеченности населения Тамбовской области основными видами продукции растениеводства в 2020 году

Наименование продукции	Производство во всех категориях хозяйств в 2020 году		Рациональная норма потребления, кг (шт)/чел./год ²¹	Обеспеченность жителей области ²²	
	всего, тыс. Тонн	на 1 чел., кг		%	кг, +/-
		(из расчета 1000,6 тыс. чел.)			
Картофель	328,9	329	90	365,2	239
Овощи	104,2	104	140	74,4	-36
Плоды и ягоды	40,8	41	100	40,8	-59

В структуре экспорта продукции АПК региона по итогам 2020 г. (в стоимостном выражении) преобладает зерно. Его доля составляет 34,9 %, 17,6 % приходится на масличные культуры, 17,2 % - продукция пищевой и перерабатывающей промышленности (сахар, меласса, кондитерские изделия), 17,1 % - мясная продукция (мяса птицы и свинины), 6,2 % - продукция масложировой отрасли (масло растительное), в оставшиеся 7 % входят спирт, фрукты и прочее.

Основные показатели экспорта продукции АПК Тамбовской области представлены в таблице ниже.

Структура экспорта продукции АПК Тамбовской области, млн долл. США

Виды продукции	2018 год	2019 год	2020 год
Зерновые	82,3	46,8	124,0
Масличные культуры	0	1,3	62,5
Продукция масложировой отрасли	11,3	16,9	22,0
Мясная продукция	21,3	34,4	60,7
Продукция пищевой и перерабатывающей промышленности	30,3	34,7	61,2
Прочая продукция АПК	24,6	21,4	24,5
ИТОГО	169,8	155,5	354,9

Общий объем экспорта продукции изображен на рисунке.

²¹ Согласно Приказу Минздрава России от 19.08.2016 №614 (ред. от 01.12.2020) «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания»

²² Исходя из среднегодовой численности населения: на 01.01.2020 - 1 006,748 тыс. чел.; на 01.01.2021 - 994,420 тыс. чел.; среднегодовая численность за 2020 - 1 000,584 тыс. чел.

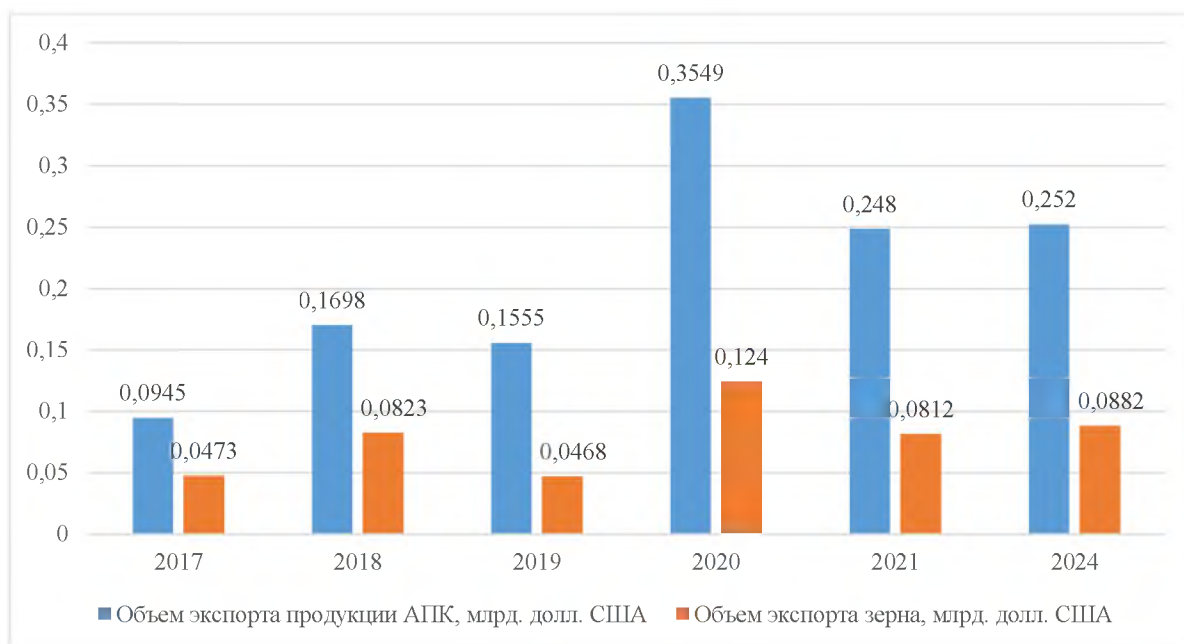


Рисунок – Динамика объема экспорта сельскохозяйственной продукции Тамбовской области

Основные страны импортеры Тамбовской продукции:

- зерно: Иран, Египет, Финляндия, Латвия, Нигерия;
- семена масличных культур: Иран, Латвия, Египет, Иордания, Нидерланды;
- мясо: Китай, Таджикистан, Украина, Азербайджан, Абхазия, Конго, Монголия;
- масложировая продукция: Узбекистан, Киргизия, Афганистан, Сербия, Беларусь, Таджикистан, Грузия, Казахстан, Армения;
- продукция сахарной отрасли: Казахстан, Узбекистан, Израиль, Киргизия, Абхазия, Бельгия, США, Латвия, Литва, Египет, Дания;
- кондитерская продукция: Беларусь, Азербайджан, Узбекистан, Германия, США, Израиль;
- спирт: Латвия, Туркмения, Литва, Армения.

Таким образом, Тамбовские производители активно осваивают внешние рынки. В настоящее время в структуре экспорта продукции АПК преобладает сельхозпродукция, а именно зерно – порядка 35%.

Первичный анализ внешней среды (SWOT-анализ) проекта организации рационального использования и охраны земель ООО «Золотая нива»

Сильные стороны	Возможности
— природно-климатические условия местности, благоприятные для осуществления сельскохозяйственной хозяйственной деятельности; — плодородный почвенный покров (80% Тамбовской области покрыто черноземом, содержание гумуса в пахотном слое почвы составляет 6,5%, что много выше, чем в соседних субъектах); — наличие большого количества земель сельскохозяйственного назначения); — развитая транспортная и инженерная инфраструктура (По территории региона проходит федеральная магистраль Р-22 «Каспий», а/д М-4 «Дон» -Тамбов-Волгоград-Астрахань и другие дороги федерального значения: Р-193 Воронеж-Тамбов, Р-208 Тамбов-Пенза с Северным и Южным обходами города Тамбова, Р-119 Орел-Ливны-Елец-Липецк-Тамбов.); — близкое расположение к месту сбыта продукции (землепользование ООО «Золотая Нива» расположено в 3 км от г. Тамбов; — для большинства сельскохозяйственных организаций района производство растениеводческой продукции рентабельно (число прибыльных сельскохозяйственных организаций Тамбовской области составляет 90% от общего объема); — рост урожайности сельскохозяйственных культур (с 2018 г. по 2020 г. урожайность зерна увеличилась с 33,6 ц/га до 44,6 ц/га); — применение химических средств защиты растений на основе научно - обоснованного плана интегрированной защиты растений, который предусматривает применение и биологических средств защиты (с 2017 г. по 2020 г. объем защитных мероприятий увеличился на 35,8%); — использование кондиционных семян (доля кондиционных семян на 10.02.2021 г. составляет 98%, обеспеченность семенами составляет 99,2%); — рост объемов экспорта продукции АПК (с 2017 г. по 2021 г. экспорт зерна увеличился с 47,3 млн. долл. США до 81,2 млн. долл. США); — высокие темпы роста агрострахования среди сельхозтоваропроизводителей Тамбовской области (охват посевов агрострахованием составил 22%, что в 3 раза выше, чем по России); — действующее законодательство направлено на увеличение валовых сборов сельскохозяйственной продукции (Проект Стратегии развития агропромышленного комплекса Тамбовской области до 2035 г., Региональный проект «Экспорт продукции АПК» в Тамбовской области); — нахождение на территории Тамбовской области образовательных учреждений, осуществляющих подготовку специалистов аграрной сферы (ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ», Тамбовский государственный технический университет, ТГУ имени Г.Р. Державина, 12 профессиональных образовательных организаций среднего профессионального образования).	— увеличение валового производства сельскохозяйственной продукции в целях обеспечения продовольственной безопасности и максимальной загрузки предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности за счет проведения мелиоративных мероприятий, использования элитных семян, обновления парка сельскохозяйственной техники и внедрения цифровых технологий (с 2018 г. по 2020 г. валовый сбор зерновых и зернобобовых культур увеличился с 3366,2 тыс. т. до 4 920,6 тыс. т.); — сохранение уровня государственной поддержки сельскохозяйственного производства, наличие комплексных государственных решений по реализации приоритетных направлений как на федеральном уровне, так и на региональном; — участие в Региональном проекте «Экспорт продукции АПК» в Тамбовской области; — Возможность увеличивать долю обрабатываемой пашни для производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции, внедрение технологий точного земледелия; — Реализация проекта по созданию сельскохозяйственного карбонового полигона позволит разработать мероприятия по стимулированию сельскохозяйственного бизнеса снижать углеродоемкость продукции в целях сохранения на территории Тамбовской области благоприятной экологической обстановки; — получение государственной поддержки (субсидий) (объем инвестиций в отрасль растениеводства в 2020 г. составил 14,7 млрд. руб.); — аграрная специализация инвестиционных проектов (в 2020 г. было одобрено 5 инвестиционных проектов в сфере АПК, среди которых строительство элеватора ООО «Агротехнологии», элеваторной фирмы ООО «Агрофирма «Жупиков»), строительство оросительной системы); — повышение эффективности производства на основе новейших достижений аграрной науки, применения современных форм и методов управления; — проведение мероприятий по повышению плодородия почв (с 2018 г. по 2020 г. объем вносимых минеральных удобрений увеличился со 108,4 т.д.в. до 146,9 т.д.в.); — благоустройство дорог, связывающих населенные пункты; — эффективное использование и охрана земельных ресурсов; — прекращение, предотвращение процессов эрозии и других отрицательных антропогенных и физико-географических процессов.

Слабые стороны	Угрозы
— отсутствие научно-обоснованной системы севооборотов; — изношенность существующего машинно-технического парка — недостаточно эффективное использование высокопроизводительной сельскохозяйственной техники в виду отсутствия организации территории; — ценовой диспаритет между продукцией сельского хозяйства и материально-техническими ресурсами, используемыми в сельскохозяйственном производстве; — длительный цикл окупаемости инвестиций, затрудненный доступ к кредитным ресурсам; — доля использования семян высших категорий составляет менее 10%; — развитие ветровой эрозии и оползневых процессов; — снижение плодородия почв в виду отсутствие научно-обоснованной системы севооборотов; — естественные ландшафты в значительной мере освоены; — ухудшение качества дорожной сети; — недостаточность ресурсов для инвестирования в предприятия (объем субсидий по отрасли растениеводства сократился с 2017 г. до 2020 г. с 247,8 млн. руб. до 218,7 млн. руб.); — зависимость от внешнего финансирования; — слабо развитая переработка сельскохозяйственной продукции, отсутствие цехов доработки, расфасовки и упаковки, что снижает конкурентоспособность товара на рынках сбыта.	— зависимость от сезонных факторов (неблагоприятные погодные условия); — сокращение объема субсидий; — рост издержек на производство продукции растениеводства; — потеря конкурентоспособности (наличие таких крупнейших производителей зерна как ООО «Юго-Восточная агрогруппа», ООО «Агротехнологии», ООО «Избердей», ООО «Агрофирма «Жупиков»; — увеличение процентных ставок по кредитам; — снижение уровня рентабельности сельскохозяйственных организаций; — истощение плодородия почв; — нарастание вреда окружающей среде за счет деградации земель; — не востребованность продукции хозяйства в виду изменения структуры питания населения; — отток квалифицированных кадров (численность работников, занятых в сельском хозяйстве уменьшилась с 2017 г. по 2020 г. с 113,7 тыс. чел. до 99,2 тыс. чел.); — низкие доходы населения.

**Матрица «логической основы» проекта организации рационального использования и
охраны земель ООО «Золотая Нива»**

Наименование этапа	Показатели	Значение по- казателей	Обоснование показателей	Предположения
1	2	3	4	5
Суперцель	Увеличение прибыли сельскохозяйственной организа- ции до 120 млн. руб.			Результатом осуществления про- екта организации рационального использования и охраны земель станет увеличение прибыли сель- скохозяйственной организации
Детализирован- ные цели	Разработка и осуществление проекта организации ра- ционального использования и охраны земель			
Виды деятельности	Проведение проектно-изыскательских работ;	10531 га	Материалы проектно-изыска- тельских работ	Осуществление проекта органи- зации рационального использо- вания и охраны земель способствует снижению себестоимости сельскохозяйственной продук- ции, увеличению валового вы- ходы продукции, повышению почвенного плодородия.
	Экспертиза проектных решений;			
	Закупка дождевальных машин;	1 ед	Материалы проекта органи- зации рационального исполь- зования и охраны земель	
	Закупка семян;	1353,86 ц	Определение потребности в закупке семян на основании нормы высева и производ- ства собственных семян	
	Закупка удобрений;	1851790,5 кг.д.в.	На основании норм внесения удобрений	
	Перенесение проекта в натуру;	10531 га		
	Осуществление следующих противоэрозионных меро- приятий:		Материалы проекта органи- зации рационального исполь- зования и охраны земель	
	залужение водоподводящих ложбин;	6,51 га		
	создание водорегулирующих лесополос;	35,3 га		

Продолжение приложения 11

1	2	3	4	5
	строительство гидротехнических сооружений;	1,64 га		
	поверхностное улучшение кормовых угодий;	183 га		
	проведение агротехнических мероприятий;	5074,2 га		
	Освоение системы севооборотов;	10531 га	На основании гидролитической кислотности почв	
	Известкование почв;	11262,30 т. на площадь 7622,00 га		
	Авторский надзор.	10531 га		
Инвестиции, млн. руб.	Капитальные затраты: проведение проектно-изыскательских работ; экспертиза проектных решений; перенесение проекта в натуру; авторский надзор	10,53	На основании рыночных цен	Капитальные и текущие затраты по эксплуатации и поддержанию позволят осуществить виды деятельности, определённые проектом организации рационального использования и охраны земель
	закупка дождевальных машин	10,36		
	закупка сельскохозяйственной техники	25,00		
	Осуществление следующих противоэрозионных мероприятий:			
	залужение водоподводящих ложбин;	0,07		
	создание водорегулирующих лесополос;	1,39		
	строительство гидротехнических сооружений;	0,29		
	поверхностное улучшение кормовых угодий;	1,76		
	Текущие затраты по эксплуатации и поддержанию:			
	дифференцированное внесение минеральных удобрений;	69,97		
	внесение органических удобрений	28,31		

Продолжение приложения 11

1	2	3	4	5
	направленное повышение плодородия почв: применение сидератов	8,93		
	использования побочной продукции полеводства (соломы) для удобрения полей	2,17		
	заделки пожнивных и корневых остатков	1,96		
	применение химических средств ухода за растениями и их защиты (включая затраты на приобретение, хранение и транспортировку)	1,01		
	совершенствование системы сортообновления (приобретение элитных и гибридных семян зерновых колосовых, кукурузы, подсолнечника)	0,001		
	Осуществление следующих противоэрозионных мероприятий:			
	залужение водоподводящих ложбин;	0,03		
	создание водорегулирующих лесополос;	0,05		
	строительство гидротехнических сооружений;	20,69		
	поверхностное улучшение кормовых угодий;	0,64		
	проведение агротехнических мероприятий;	2,84		
	дополнительная площадь орошения	6,96		
	введение и освоение севооборотов (размещение культур по лучшим предшественникам)	2,09		
	известкование почв	12,39		
	Итого капитальных вложений, млн. руб.:	49,41		
	Итого текущих затрат по эксплуатации и поддержанию, млн. руб.:	158,04		
	Итого затрат на оплату труда и отчисления на социальные службы	105,3		
	Итого фиксированных платежей	45,6		
Источники инвестиций	Собственные средства – 35,80 млн. руб.; Заемные средства (кредит) – 286,44 млн. руб.; Привлеченные средства – 35,80 млн. руб.	358,04	Бухгалтерские отчеты ООО «Золотая Нива»	Привлечение инвестиций позволит компенсировать капитальные и текущие затраты по эксплуатации и поддержанию

**Методика расчета системы показателей, характеризующих
потенциальную опасность проявления водной эрозии почв, условия
воспроизводства плодородия почв на основе расчетов баланса
органического вещества в почве**

Оценка потенциальной опасности проявления водной эрозии почв.

1. Коэффициент эрозионной опасности культур ($K_{эр}$) согласно учебному пособию «Проектирование и экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия почв при внутрихозяйственном землеустройстве сельскохозяйственных организаций» за авторством проф. С.Н. Волкова рассчитывают по формуле:

$$K_{эр} = \frac{\sum_i K_{эpi\alpha} \cdot P_i}{\sum_i P_i}, [125, \text{с. 37}] \quad (1)$$

где:

$K_{эpi\alpha}$ - коэффициент эрозионной опасности i -ой культуры α - типа агрофона;

P_i – площадь i -ой культуры в структуре посевных площадей, га.

Данные коэффициенты соответствуют земельным участкам с крутизной склона от 3 до 8° (в среднем 5,5°). На ровной местности опасность смыва при любом составе культур близка к нулю. Поэтому в $K_{эр}$ вводят поправку, учитывающую крутизну склона, $K_{эр(рельеф)}$ (с учетом рельефа), которую рассчитывают по формуле из указанного выше учебного пособия: «

$$K_{эр(рельеф)} = \frac{K_{эр} \cdot i_m}{5,5}, [125, \text{с. 37}] \quad (2)$$

где: i_m – фактическая крутизна склона земельного массива, градусов».

Например, коэффициент эрозионной опасности культур в хозяйстве с площадью пашни, равной 10531,00 га, составит 0,84 при следующих значениях: площадь озимых зерновых – 2156,00 га; многолетних трав – 178,00 га; зяби – 8197,00 га; коэффициент эрозионной опасности культур 0,30; 0,03; 1,00

соответственно. С учетом крутизны склона $K_{\text{эр(рельеф)}}$ в период ливневых дождей примет значение 0,15.

В виду уменьшения коэффициента эрозионной опасности посевов по проекту можно сделать вывод о том, что уточнение проектной специализации и структуры посевных площадей проведено правильно, однако все равно существует необходимость проведения агротехнических, лесомелиоративных противозерозионных мероприятий.

2. Коэффициент проективного покрытия почвы культурами, (K_n).

В период ливневых дождей почвозащитную роль играют пропашные культуры и многолетние травы за счет образования растительного полога, защищающего почву от капельной ливневой эрозии [125, с. 39]. Поэтому в условиях исключительно ливневого стока для оценки противозерозионной роли структуры посевных площадей рассчитывают показатель месячного средневзвешенного проективного покрытия почвы культурами (в процентах, $K_{\text{пj}}$) по формуле:

$$K_{\text{пj}} = \frac{\sum_i \omega_i \cdot P_{ij}}{\sum_i \omega_i}, [125, \text{с. 39}] \quad (3)$$

где: P_{ij} – процент покрытия почвы растительностью для i -ой культуры в j -ый месяц ее вегетации (%);

ω_i - удельный вес i -ой культуры в севообороте.

В результате вычислений определяют средневзвешенное проективное покрытие почвы культурами за весь вегетационный период (K_n) на год землеустройства и по проекту по формуле:

$$K_n = \frac{\sum_j K_{\text{пj}}}{n}, [125, \text{с. 39}] \quad (4)$$

где: n – число месяцев вегетационного (полевого) периода.

3. Общий средний уклон местности на территории севооборота или всей пашни (i_M), в процентах, определяют по формуле:

$$i_M = \frac{c \cdot h \cdot 100}{P}, [125, \text{с. 40}] \quad (5)$$

где: s – длина всех горизонталей в границах участка, м;

h – высота сечения рельефа местности, м;

P – площадь участка, м².

При значении площади пашни равным 11398 га, длине горизонталей - 1171714,4 м, высоте сечения рельефа - 2,5 м, общий средний уклон местности примет следующее значение:

$$i_m = 1171714,4 \cdot 2,5 \cdot 100 : 113980000 = 2,57 \%$$

Если определять эту величину в градусах, то используется переводной коэффициент, равный, исходя из правил геодезии – 1,75 [35, с. 831]. Поэтому расчет будет следующим:

$$i_{m(\text{град})} = \frac{i_{m(\%)}}{1,75} = \frac{2,57\%}{1,75} = 1,47 \text{ град.}$$

Оценка условий воспроизводства плодородия почв на основе расчетов баланса органического вещества в почве. В качестве осуществления контроля за характером изменения содержания гумуса в зависимости от структуры посевных площадей следует рассчитать его баланс, представляющий разность между объемом расхода и восполнения гумуса.

Расход гумуса осуществляется в результате его минерализации и эрозийных процессов, восполнение – в результате гумификации корневых и пожнивных остатков растений, сидеральных культур, внесения органических удобрений, использования побочной продукции полеводства в качестве удобрений.

1. *Расход гумуса в результате возникновения эрозийных процессов ($P_{\text{э}}$)* представляет собой совокупные потери гумуса, складывающиеся из объема смываемой и выдуваемой почвы, содержания в ней гумуса, и определяется по формуле:

$$P_{\text{э}} = W_{\text{сп}} + W_{\text{вд}}, \quad (6)$$

где: $W_{\text{сп}}$ - расход гумуса в процессе водной эрозии, т/га;

$W_{\text{вд}}$ - расход гумуса в процессе ветровой эрозии, т/га.

Формула расчета расхода гумуса в процессе водной эрозии имеет следующий вид:

$$W_{\text{сп}} = 0,0132 \cdot P_{\text{сг}} \cdot W_{\text{с}} \cdot i \cdot K_{\text{сс}}, \quad (7)$$

где: $P_{\text{сг}}$ – содержание гумуса в почве в долях единицы;

$W_{\text{с}}$ – объем поверхностного стока, м³ с 1 га;

i – уклон водосбора, град;

$K_{\text{сс}}$ – коэффициент снижения смыва почвы за счет применения агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий;

0,0132 – переводной коэффициент.

$$K_{\text{сс}} = \prod_{i=1}^m K_{\text{сс}i}, \quad (8)$$

При проведении агротехнических мероприятий на всей площади пашни коэффициент снижения смыва $K_{\text{сс}} = 0,48$. Если агротехнические мероприятия проводились на половине площади пашни, то $K_{\text{сс}}$ примет значение - 0,74; четверти - 0,87; 10 % - 0,95.

При проведении лесомелиоративных противоэрозионных мероприятий объем смыва снижается на 30 % и $K_{\text{сс}}$ принимает значение 0,70.

Гидротехнические мероприятия влекут за собой снижение стока на 20 %, тогда $K_{\text{сс}} = 0,80$.

В период весеннего снеготаяния при $K_{\text{сс}} = 0,53$; $P_{\text{сг}} = 0,09$; $W_{\text{с}} = 1200$ м³/га; $i = 1,5^\circ$ расчета расхода гумуса в процессе водной эрозии равен

$$W_{\text{сп}} = 0,0132 \cdot 0,09 \cdot 1200 \cdot 1,5 \cdot 0,53 = 1,14 \text{ т/га.}$$

В том случае, если на территории сельскохозяйственной организации имеет место дефляция (ветровая эрозия), то объем (масса) выдуваемой почвы ($W_{\text{вп}}$) с 1 га (в тоннах) вычисляют по формуле [32, с. 100-103]:

$$W_{\text{вп}} = P_{\text{сг}} I \cdot K_{\text{э}i} \omega_i, \quad (9)$$

где: $P_{\text{сг}}$ – содержание гумуса в почве в долях единицы;

$K_{\text{э}i}$ – коэффициент эрозионной опасности i -й культуры;

ω_i – удельный вес i -й культуры в структуре посевных площадей в долях единицы;

I – интенсивность выноса почвы, т/га в 1 ч.;

t – время, в течение которого почва разрушается, ч.

1. *Расчетная скорость ветра с севооборотного участка (V)*
($K_p = 0,7$; $K_{ш} = 0,50$),

$$V = 6 \cdot 0,50 \cdot 0,7 = 2,10 \text{ м/с.}$$

При скорости ветра 6 м/с, $I = 2,1$ т/га, тогда при скорости 4,05 м/с:

$$I = (2,1 \cdot 2,1) : 6 = 0,74 \text{ т/га.}$$

2. *Определяем время, в течение которого почва подвергается дефляции за год.*

При $Ч = 2$ дн.; $П = 5$ ч.; $t = 2 \cdot 5 \text{ ч} = 10 \text{ ч.}$

3. *Вычисляем вынос почвы на территории хозяйства на чистом пару:*

$$W_{вп} = 0,74 \cdot 10 = 7,4 \text{ т/га.}$$

С учетом посевных площадей сельскохозяйственных культур и их коэффициентов эрозионной опасности получим:

$$W_{вп} = 0,09 \cdot 7,4 \cdot \frac{55,28}{100} = 0,37 \text{ т/га.}$$

2. *Расход гумуса при его минерализации (P_m)* происходит в виду выноса азота из пахотного слоя почвы с урожаем сельскохозяйственных культур. Объем израсходованного гумуса зависит от объема его содержания в почве, массы пахотного слоя, степени устойчивости, определяемом видом обработки почвы, климатических условий. Определить расход гумуса при его минерализации можно по формуле:

$$P_m = П_{сг} \cdot П_{см} \cdot K_m \cdot K_k, \quad (10)$$

где: P_m – расход гумуса при его минерализации, т/га;

$П_{сг}$ – содержание гумуса в пахотном слое почвы в долях единицы;

$П_{см}$ – масса пахотного слоя почвы (для условий Тамбовской области принята равной 3000 т/га);

K_m – коэффициент минерализации гумуса;

K_k – относительный индекс биологической продуктивности, характеризующий климатические условия минерализации гумуса в исследуемом месте по отношению к среднему показателю по стране, принятому за единицу. Для условий Центрально-Черноземного региона $K_k = 1,16$.

3. *Восполнение гумуса путем гумификации пожнивных и корневых остатков (B_n)* определяется количеством органического вещества, возникающего в результате их разложения, которое, в свою очередь, зависит от вида и урожайности культуры.

Расчет объема гумуса, получаемого по этой статье прихода (B_n), производят по формуле:

$$B_{ni} = Y_i \cdot K_{pi} \cdot K_r, \quad (11)$$

где: B_{ni} – количество гумуса, образующегося из пожнивных и корневых остатков по i -ой культуре, т/га;

Y_i – урожайность i -ой культуры, т/га;

K_{pi} – коэффициент накопления корневых и пожнивных остатков относительно урожайности i -ой культуры;

K_r – коэффициент гумификации растительных остатков.

Средневзвешенное значение количества гумуса, образующегося из пожнивных и корневых остатков на год землеустройства и по вариантам проекта рассчитывается с учетом удельного веса сельскохозяйственных в структуре посевных площадей (ω_i) и вида культур (i) и имеет вид:

$$B_n = \sum_{i=1}^m \Gamma_{ki} \cdot \omega_i. \quad (12)$$

4. *Восполнение гумуса, образующегося путем гумификации части органического вещества ($B_{орг}$)* рассчитывают исходя из общего объема вносимых удобрений в хозяйстве и его площади. Данную величину определяют по формуле:

$$B_{орг} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i P_i K_r}{P_x}, \quad (13)$$

где: $B_{\text{орг}}$ – восполнение гумуса, образующегося путем гумификации части органического вещества, т/га;

N_i – рекомендуемая доза внесения органических удобрений для i культуры, т/га;

P_i – площадь i культуры в структуре посевных площадей, га;

K_r – коэффициент гумификации органических удобрений;

P_x – площадь хозяйства, га;

n – число культур в структуре посевных площадей, ед.

При общем объеме вносимых удобрений равном 27031,00 т и коэффициенте гумификации 0,07 в хозяйстве площадью 10531 га из органических удобрений образуется 1892,17 т гумуса.

5. Восполнение гумуса, образующегося в результате заделки и разложения сидеральных культур ($B_{\text{сид}}$) можно определить исходя из их объема выходной продукции по формуле:

$$B_{\text{сид}} = W_{\text{сид}} K_r, \quad (14)$$

$$W_{\text{сид}} = \sum_{i=1}^n Y_{\text{сид}} P_{\text{сид}}, \quad (15)$$

где: $W_{\text{сид}}$ – объем выходной продукции сидеральных культур, т;

$Y_{\text{сид}}$ – урожайность сидеральной культуры в сухом виде, т/га;

$P_{\text{сид}}$ – площадь, отведенная на посев культуры на сидерат, га;

K_r – коэффициент гумификации растительных остатков.

Объем восполнения гумуса, образующегося в результате заделки и разложения сидеральных культур (на примере горчицы белой, занимающей площадь 1695,30 га) составит 1729,21 т при урожайности культуры 5,10 т/га, коэффициенте гумификации растительных остатков - 0,20.

6. Восполнение гумуса, образующегося в результате использования побочной продукции полеводства в качестве удобрений ($B_{\text{пол}}$) определяют по формуле:

$$B_{\text{пол}} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i K_{\text{пл}} K_r \omega_i}{P_x}, \quad (16)$$

где: Y_i – урожайность i -ой сельскохозяйственной культуры, т/га;

K_r – коэффициент гумификации растительных остатков;

$K_{\text{ши}}$ – коэффициент образования побочной продукции относительно урожайности по i -ой сельскохозяйственной культуре, т/га;

ω_i – удельный вес культуры в структуре посевов в долях единиц;

n – число культур.

Определив значения расхода и восполнения, формула расчета баланса гумуса (Б) примет следующий вид:

$$B = \sum P_i - \sum B_i = (P_m + P_э) - (B_n + B_{\text{орг}} + B_{\text{сид}} + B_{\text{пол}}), \quad (17)$$

где: P_i – значение расходных статей гумуса;

B_i – значение приходных статей гумуса.

Отрицательный баланс гумуса хозяйства можно восполнить путем внесения органических удобрений. Их потребность ($H_{\text{орг}}$) может быть вычислена по формуле:

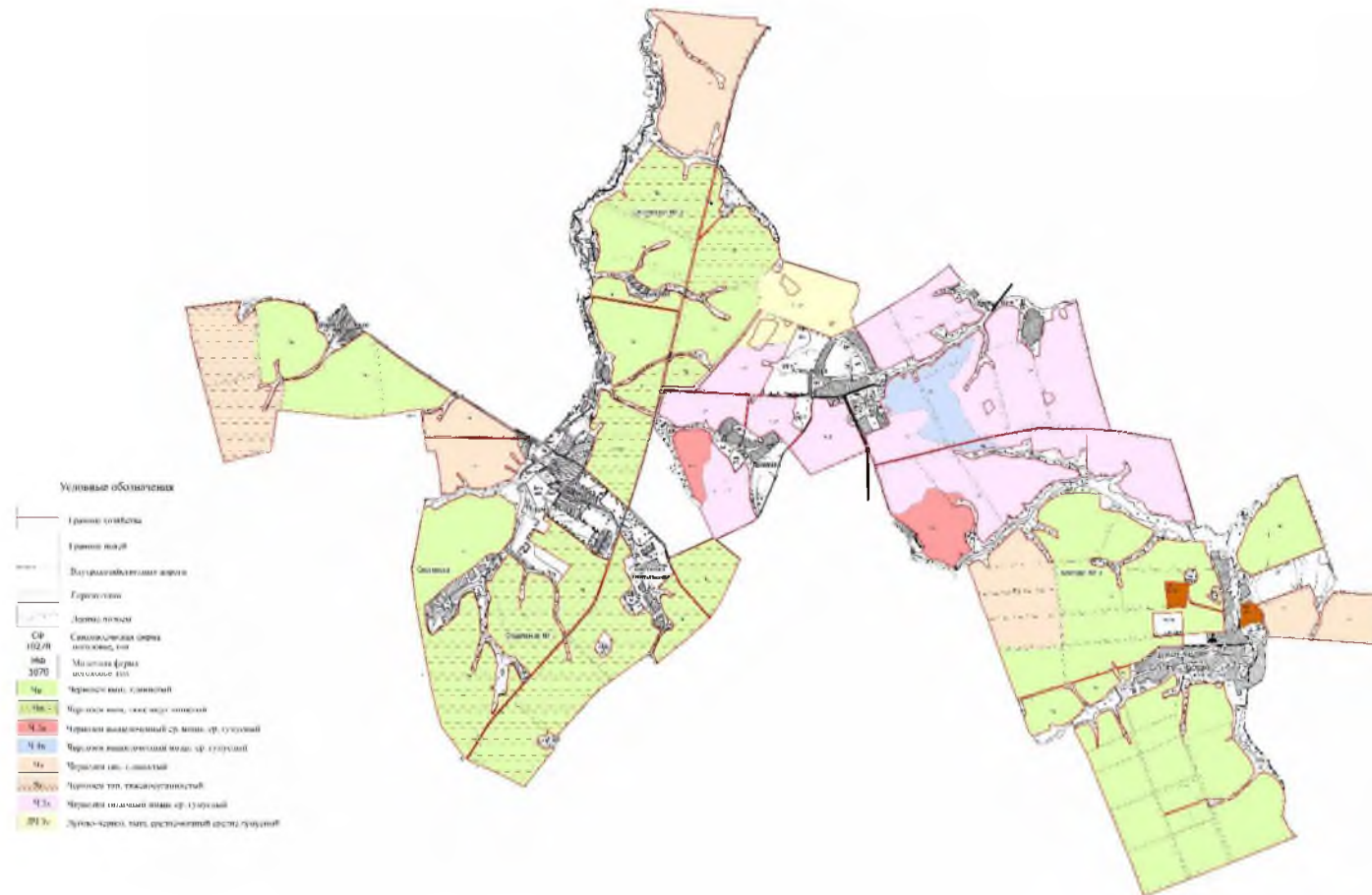
$$H_{\text{орг.}} = \frac{B_r}{K_r}. \quad (18)$$

Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур

ООО «Золотая Нива» 2018 года

Сельскохозяйствен- ные культуры	На год землеустрой- ства		Вариант 1		Вариант 2	
	Площадь		Площадь		Площадь	
	га	%	га	%	га	%
Озимая пшеница	2156,0	20,5	1695,2	16,1	1815,8	17,2
Яровая пшеница	351,0	3,3	226,3	2,1	238,0	2,3
Гречиха	18,0	0,2	429,1	4,1	421,6	4,0
Просо	279,0	2,6	-	-	-	-
Ячмень	1533,0	14,6	1364,1	13,0	1363,8	13,0
Горох	713,0	6,8	647,0	6,1	646,5	6,1
Соя	495,0	4,7	939,3	8,9	911,8	8,7
Овес	25,0	0,2	-	-	-	-
Кукуруза на зерно	641,0	6,1	1893,4	18,0	1861,5	17,7
Итого зерновых и зернобобовых	6211,0	59,0	7194,4	68,3	7259,0	68,9
Сахарная свекла	1178,0	11,2	1241,4	11,8	1127,6	10,7
Подсолнечник	1531,0	14,5	1063,5	10,1	1104,6	10,5
Итого техниче- ских:	2709,0	25,7	2304,9	21,9	2232,2	21,2
Картофель	211,0	2,0	141,0	1,3	140,0	1,3
Кукуруза всего	893,0	8,5	504,4	4,8	492,8	4,7
в т. ч. на силос	152,0	1,4	504,4	4,8	492,8	4,7
на зеленый корм	741,0	7,0	-	-	-	-
Многолетние травы	178,0	1,7	336,3	3,2	407,0	3,9
Рыжик	25,0	0,2	-	-	-	-
Итого кормовых культур:	1307,0	12,4	981,7	9,3	1039,8	9,9
Пар чистый	259,0	2,5	50,0	0,5	-	-
Неиспользуемая пашня	45,0	0,4	-	-	-	-
Сидеральные куль- туры	-	-	(1695,3)	16,1	(2231,8)	21,2
Всего пашни в обработке:	10531,0	100,0	10531,0	100,0	10531,0	100,0

Почвенная карта ООО «Золотая Нива»



Проектируемые севообороты (1 вариант) на 2021 год

Севооборот	Общая площадь, (га)	Номер поля и его площадь, га								Средний размер поля, (га)	Чередование культур
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Полевой зерно-пропашной севооборот №1 (0-3°)	5832	1161	1195	1084	1196	1196				1166,4	1. Горох (647 га), соя (493 га), картофель на семена (21 га) 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Сахарная свекла (554 га), подсолнечник (419 га), сахарная свекла No Till (111 га) 4. Ячмень 5. Кукуруза на зерно
Полевой зерно-пропашной севооборот №2 (0-3°)	1751	250	250	250	250	250	250	250		250,1	1. Соя 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Сахарная свекла 4. Гречиха 5. Подсолнечник 6. Ячмень 7. Кукуруза на зерно
Полевой зерно-пропашной севооборот №3 (0-3°)	1603	226	239	226	226	229	230	226		229,0	1. Яровая пшеница 2. Соя (28 га), кукуруза на зерно (211 га) 3. Сахарная свекла 4. Кукуруза на зерно 5. Гречиха, пар (50га) 6. Картофель (120 га), кукуруза на зерно (10 га) сахарная свекла No-Till (100 га) 7. Подсолнечник
Кормовой севооборот (0-3°)	1345	168	168	168	168	168	168	168	168	168,0	1. Кукуруза на силос 2. Соя 3. Кукуруза на силос 4. Кукуруза на силос 5. Ячмень с подсевом многолетних трав 6. Многолетние травы 7. Многолетние травы 8. Подсолнечник

Примечание: * - послеуборочный посев сидератов (горчица белая)

Проектируемые севообороты (2-й вариант) на 2021 год

Севооборот	Общая площадь, (га)	Номер поля и его площадь, га								Средний размер поля, (га)	Чередование культур
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Полевой зерно-пропашной №1 (0-3°)	2945	421	421	420	42	421	422	420		420,7	1. Горох 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Сахарная свекла 4. Кукуруза (на зерно) 5. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 6. Яр. пшеница (238 га) + ячмень 184 га 7. Подсолнечник
Полевой севооборот №1 (0-3°)	2916	416	416	416	417	417	417	417		416,6	1. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 2. Сахарная свекла 3. Ячмень (послеуборочный. посев сидератов) 4. Кукуруза (на зерно 102,6 га + силос 314,4 га) 5. Соя 6. Подсолнечник 7. Ячмень
Полевой орошаемый севооборот №1 (0-3°)	1750	291	291	291	292	291	291			291,7	1. Сахарная свекла 2. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 3. Картофель (140,0 га) + кукуруза (зерно 151,0 га) 4. Горох (157,3 га) + кукурузу на зерно (135,3 га) 5. Кукуруза на зерно 6. Гречиха

Продолжение приложения 16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Полевой орошаемый севооборот №2 (0-3°)	1143	228	228	228	228	228				228,6	1. Ячмень (послеуборочный. посев сидератов) 2. Многолетние травы 3. Подсолнечник 4. Кукуруза на зерно 5. Соя
Полевой орошаемый севооборот №3 (0-3°)	1331	266	266	266	266	266				266,2	1. Озимая пшеница (послеуборочный. посев сидератов) 2. Кукуруза на зерно 3. Кукуруза на зерно 4. Соя 5. Подсолнечник (39 га) +ячмень (29 га)+ гречиха (130 га)+горох (68,2 га)
Кормовой севооборот (0-3°)	446	89	89	89	89	89				89,2	1. Кукуруза (силос) 2. Кукуруза (силос) 3. Ячмень с подсевом многолетних трав 4. Многолетние травы 1 года пользования 5. Многолетние травы 2 года пользования

Расчет коэффициента эрозионной опасности культур, Кэр

Вид агрофона	Коэффициент эрозионной опасности, Кэр	На год землеустрой-ства		I вариант		II вариант	
		Площадь, га (Pi)	Кэр*Pi	Площадь, га (Pi)	Кэр*Pi	Площадь, га (Pi)	Кэр*Pi
Период весеннего снеготаяния							
Озимые культуры	0,30	2156,00	646,80	1695,20	508,56	1815,80	544,74
Многолетние травы, включая бинарные посевы (в среднем)	0,03	178,00	5,34	336,30	10,09	407,00	12,21
Зябь	1,00	8197,00	8197,00	8499,50	8499,50	8308,20	8308,20
Итого		10531,00	8849,14	10531,00	9018,15	10531,00	8865,15
Кэр			0,84		0,86		0,84
Период ливневых дождей							
Озимая пшеница	0,30	2156,00	646,80	1695,20	508,56	1815,80	544,74
Сидеральные культуры (горчица белая)	(0,06)			(1695,30)	(101,72)	(2231,80)	(133,91)
Яровая пшеница	0,50	351,00	175,50	226,30	113,15	238,00	119,00
Гречиха	0,50	18,00	9,00	429,10	214,55	421,60	210,80
Просо	0,30	279,00					
Ячмень	0,50	1533,00	766,50	1364,10	682,05	1363,80	681,90
Горох	0,35	713,00	249,55	647,00	226,45	646,50	226,28
Соя	0,35	495,00	173,25	939,30	328,76	911,80	319,13
Овес	0,5	25,00					
Кукуруза на зерно	0,85	641,00	544,85	1893,40	1609,39	1861,50	1582,28
Сахарная свекла	0,85	1178,00	1001,30	1241,40	1055,19	1127,60	958,46
Подсолнечник	0,75	1531,00	1148,25	1063,50	797,63	1104,60	828,45
Рыжик	0,08	25,00	2,00				
Картофель	0,75	211,00	158,25	141,00	105,75	140,00	105,00
Кукуруза на силос	0,60	152,00	91,20	504,40	302,64	492,80	295,68
Кукуруза на зеленый корм	0,60	741,00	444,60				
Многолетние травы	0,06	178,00	10,68	336,30	20,18	407,00	24,42
Пар	1,00	259,00	259,00	50,00	50,00		
Неиспользуемая пашня	1,00	45,00	45,00				
Итого:		10531,00	5725,73	10531,00	6116,01	10531,00	6030,04
Кэр			0,54		0,50		0,47

Приложение 18

Расчет средневзвешенного проективного покрытия пашни культурами по месяцам полевого периода, (Кп), %.

Культуры	Структура посевов, в долях ед. (ω)	Проективное покрытие почвы по месяцам:											
		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь	
		%, (P)	ω · P	%, (P)	ω · P	%, (P)	ω · P	%, (P)	ω · P	%, (P)	ω · P	%, (P)	ω · P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		На год землеустройства											
Озимая пшеница	0,20	40,00	8,19	60,00	12,28	100,00	20,47	20,00	4,09		0,00		0,00
Яровая пшеница	0,03	20,00	0,67	60,00	2,00	100,00	3,33	20,00	0,67		0,00		0,00
Гречиха	0,00	20,00	0,03	60,00	0,10	100,00	0,17	20,00	0,03		0,00		0,00
Просо	0,03	40,00	1,06	60,00	1,59	100,00	2,65	20,00	0,53		0,00		0,00
Ячмень	0,15	20,00	2,91	60,00	8,73	100,00	14,56	20,00	2,91		0,00		0,00
Горох	0,07	25,00	1,69	70,00	4,74	100,00	6,77	25,00	1,69		0,00		0,00
Соя	0,05	25,00	1,18	70,00	3,29	100,00	4,70	25,00	1,18		0,00		0,00
Овес	0,00	40,00	0,09	60,00	0,14	100,00	0,24	20,00	0,05		0,00		0,00
Кукуруза на зерно	0,06	5,00	0,30	20,00	1,22	50,00	3,04	80,00	4,87	100,00	6,09		0,00
Сахарная свекла	0,11	5,00	0,56	20,00	2,24	50,00	5,59	80,00	8,95	100,00	11,19		0,00
Подсолнечник	0,15	10,00	1,45	30,00	4,36	50,00	7,27	80,00	11,63	100,00	14,54		0,00
Рыжик	0,00	100,00	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24	100,00	0,24		0,00
Картофель	0,02	10,00	0,20	30,00	0,60	50,00	1,00	80,00	1,60	100,00	2,00		0,00
Кукуруза на силос	0,01	5,00	0,07	20,00	0,29	50,00	0,72	80,00	1,15	100,00	1,44		0,00
Кукуруза на зеленый корм	0,07	5,00	0,35	20,00	1,41	50,00	3,52	80,00	5,63	100,00	7,04		0,00
Многолетние травы	0,02	100,00	1,69	100,00	1,69	100,00	1,69	100,00	1,69	100,00	1,69	100,00	1,69

Продолжение приложения 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Пар чистый	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
Средневзвешенное значение по месяцам:	1,00		20,69		44,92		75,97		46,91		44,22		1,69
Среднее за сезон	39,07												
По проекту (I вариант)													
Озимая пшеница	0,16	40,00	6,44	60,00	9,66	100,00	16,10	20,00	3,22		0,00		0,00
Яровая пшеница	0,02	20,00	0,43	60,00	1,29	100,00	2,15	20,00	0,43		0,00		0,00
Гречиха	0,04	20,00	0,81	60,00	2,44	100,00	4,07	20,00	0,81		0,00		0,00
Ячмень	0,13	20,00	2,59	60,00	7,77	100,00	12,95	20,00	2,59		0,00		0,00
Горох	0,06	25,00	1,54	70,00	4,30	100,00	6,14	25,00	1,54		0,00		0,00
Соя	0,09	25,00	2,23	70,00	6,24	100,00	8,92	25,00	2,23		0,00		0,00
Кукуруза на зерно	0,18	5,00	0,90	20,00	3,60	50,00	8,99	80,00	14,38	100,00	17,98		0,00
Сахарная свекла	0,12	5,00	0,59	20,00	2,36	50,00	5,89	80,00	9,43	100,00	11,79		0,00
Подсолнечник	0,10	10,00	1,01	30,00	3,03	50,00	5,05	80,00	8,08	100,00	10,10		0,00
Картофель	0,01	10,00	0,13	30,00	0,40	50,00	0,67	80,00	1,07	100,00	1,34		0,00
Кукуруза на силос	0,05	5,00	0,24	20,00	0,96	50,00	2,39	80,00	3,83	100,00	4,79		0,00
Многолетние травы	0,03	100,00	3,19	100,00	3,19	100,00	3,19	100,00	3,19	100,00	3,19	100,00	3,19
Пар чистый	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Средневзвешенное значение по месяцам:	1,00		20,11		45,24		76,53		50,81		49,19		3,19
Среднее за сезон:	40,84												

Продолжение приложения 18

По проекту (II вариант)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Озимая пшеница	0,17	40,00	6,90	60,00	10,35	100,00	17,24	20,00	3,45		0,00		0,00
Яровая пшеница	0,02	20,00	0,45	60,00	1,36	100,00	2,26	20,00	0,45		0,00		0,00
Гречиха	0,04	20,00	0,80	60,00	2,40	100,00	4,00	20,00	0,80		0,00		0,00
Ячмень	0,13	20,00	2,59	60,00	7,77	100,00	12,95	20,00	2,59		0,00		0,00
Горох	0,06	25,00	1,53	70,00	4,30	100,00	6,14	25,00	1,53		0,00		0,00
Соя	0,09	25,00	2,16	70,00	6,06	100,00	8,66	25,00	2,16		0,00		0,00
Кукуруза на зерно	0,18	5,00	0,88	20,00	3,54	50,00	8,84	80,00	14,14	100,00	17,68		0,00
Сахарная свекла	0,11	5,00	0,54	20,00	2,14	50,00	5,35	80,00	8,57	100,00	10,71		0,00
Подсолнечник	0,10	10,00	1,05	30,00	3,15	50,00	5,24	80,00	8,39	100,00	10,49		0,00
Картофель	0,01	10,00	0,13	30,00	0,40	50,00	0,66	80,00	1,06	100,00	1,33		0,00
Кукуруза на силос	0,05	5,00	0,23	20,00	0,94	50,00	2,34	80,00	3,74	100,00	4,68		0,00
Многолетние травы	0,04	100,00	3,86	100,00	3,86	100,00	3,86	100,00	3,86	100,00	3,86	100,00	3,86
Пар чистый	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
Средневзвешенное значение по месяцам	1,00		21,14		46,25		77,56		50,76		48,75		3,86
Среднее за сезон	41,39												

Расход гумуса при его минерализации, R_m

Культура	Коэффициент минерализации гумуса (K_m)	Относительный индекс биологической продуктивности (K_k)	Процент содержания гумуса в пахотном слое почвы ($\Pi_{сг}$)	Масса пахотного слоя почвы, т/га ($\Pi_{см}$)	Потери гумуса, т/га ($R_m = \Pi_{сг} \cdot \Pi_{см} \cdot K_m \cdot K_k$)	Удельный вес культуры в структуре посевов (ω)	$R_m \cdot \omega$, т/га
1	2	3	4	5	6	7	8
На год землеустройства							
Озимая пшеница	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,20	0,33
Яровая пшеница	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,03	0,05
Гречиха	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,0017	0,0028
Просо	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,03	0,03
Ячмень	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,15	0,24
Горох	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,07	0,08
Соя	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,05	0,06
Овес	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,0024	0,0030
Кукуруза на зерно	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,06	0,21
Сахарная свекла	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,11	0,38
Подсолнечник	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,15	0,49
Рыжик	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,00	0,00
Картофель	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,02	0,07
Кукуруза на силос	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,01	0,05
Кукуруза на зеленый корм	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,07	0,24
Многолетние травы	0,0032	1,16	0,09	3000	1,00	0,02	0,02
Пар чистый	0,014	1,16	0,09	3000	4,38	0,02	0,11
С учетом структуры посевов							2,37

Продолжение приложения 19

По проекту (I вариант)							
1	2	3	4	5	6	7	8
Озимая пшеница	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,16	0,26
Яровая пшеница	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,02	0,03
Гречиха	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,04	0,07
Ячмень	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,13	0,21
Горох	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,06	0,08
Соя	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,09	0,11
Кукуруза на зерно	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,18	0,61
Сахарная свекла	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,12	0,40
Подсолнечник	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,10	0,34
Картофель	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,01	0,05
Кукуруза на силос	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,05	0,16
Многолетние травы	0,0032	1,16	0,09	3000	1,00	0,03	0,03
Пар чистый			0,09			0,00	
Сидеральные культуры (горчица белая)	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,16	0,20
С учетом структуры посевов							2,55
По проекту (II вариант)							
Озимая пшеница	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,17	0,28
Яровая пшеница	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,02	0,04
Гречиха	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,04	0,07
Ячмень	0,0052	1,16	0,09	3000	1,63	0,13	0,21
Горох	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,06	0,08
Соя	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,09	0,11
Кукуруза на зерно	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,18	0,60

Продолжение приложения 19

По проекту (I вариант)							
1	2	3	4	5	6	7	8
Сахарная свекла	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,11	0,36
Подсолнечник	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,10	0,35
Картофель	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,01	0,04
Кукуруза на силос	0,0108	1,16	0,09	3000	3,38	0,05	0,16
Многолетние травы	0,0032	1,16	0,09	3000	1,00	0,04	0,04
Пар чистый			0,09			0,00	
Сидеральные культуры (горчица белая)	0,004	1,16	0,09	3000	1,25	0,23	0,29
С учетом структуры посевов							2,62

Расход гумуса в результате водной эрозии, $W_{сп}$

	Переводной коэффициент	Содержание гумуса в почве в долях единицы $P_{сг}$	Объем поверхностного стока, м ³ с 1 га W_c	Уклон водосбора, град i	Коэффициент снижения смыва почвы $K_{сс}$	Значение показателя
На год землеустройства	0,0132	0,09	1200	1,5	0,53	1,14
По проекту (I вариант)	0,0132	0,09	1200	1,5	0,41	0,89
По проекту (II вариант)	0,0132	0,09	1200	1,5	0,41	0,89

Расход гумуса в результате ветровой эрозии, $W_{вд}$

	Содержание гумуса в почве в долях единицы $P_{сг}$	Интенсивность выноса почвы, т/га в 1 ч I	Вынос почвы на территории хозяйства с учетом структуры посевов	Значение показателя
На год землеустройства	0,09	0,74	0,55	0,37
По проекту (I вариант)	0,09	0,74	0,57	0,38
По проекту (II вариант)	0,09	0,74	0,58	0,39

***Примечание:** Для расчета расхода гумуса в результате ветровой эрозии время, в течение которого почва подвергается дефляции за год $t=10$ ч.*

Расход гумуса от эрозионных процессов, $P_{э}$

	Расход гумуса в результате водной эрозии, $W_{сп}$	Расход гумуса в результате ветровой эрозии, $W_{вд}$	Расход гумуса от эрозионных процессов, $P_{э}$
На год землеустройства	1,14	0,37	1,51
По проекту (I вариант)	0,89	0,38	1,27
По проекту (II вариант)	0,89	0,39	1,28

Приложение 21

Восполнение гумуса путем гумификации пожнивных и корневых остатков, Вп

Культура	Урожайность, т/га (У)	Коэффициент накопления корневых и пожнивных остатков, (Кр)	Коэффициент гу- мификации (Кг)	Количество гу- муса на 1 га, тонн (Вп = У · Кр · Кг)	Удельный вес культуры в струк- туре посевов, (ω)	Вп · ω, т/га
1	2	3	4	5	6	7
На год землеустройства						
Озимая пшеница	3,10	1,30	0,18	0,71	0,20	0,14
Яровая пшеница	2,40	1,30	0,18	0,55	0,03	0,02
Гречиха	1,50	1,50	0,18	0,39	0,00	0,00
Просо	2,60	1,30	0,18	0,59	0,03	0,02
Ячмень	2,70	1,40	0,18	0,66	0,15	0,10
Горох	2,40	1,30	0,20	0,62	0,07	0,04
Соя	1,40	1,40	0,20	0,39	0,05	0,02
Овес	2,40	1,40	0,18	0,59	0,00	0,00
Кукуруза на зерно	7,00	0,90	0,15	0,95	0,06	0,06
Сахарная свекла	38,00	0,08	0,10	0,30	0,11	0,03
Подсолнечник	2,50	1,30	0,20	0,65	0,15	0,09
Рыжик	1,10	2,20	0,20	0,48	0,00	0,00
Картофель	37,00	0,06	0,10	0,22	0,02	0,00
Кукуруза на силос	28,00	0,16	0,15	0,67	0,01	0,01
Кукуруза на зеленый корм	28,00	0,16	0,15	0,67	0,07	0,05
Многолетние травы	12,00	0,90	0,20	2,16	0,02	0,04
Пар чистый					0,02	0,00
Итого:					1,00	0,62

Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7
По проекту (I вариант)						
Озимая пшеница	5,00	0,90	0,18	0,79	0,16	0,13
Яровая пшеница	3,50	1,10	0,18	0,67	0,02	0,01
Гречиха	2,00	1,40	0,18	0,49	0,04	0,02
Ячмень	3,50	1,20	0,18	0,74	0,13	0,10
Горох	3,00	1,20	0,20	0,72	0,06	0,04
Соя	2,00	1,30	0,20	0,52	0,09	0,05
Кукуруза на зерно	8,00	0,80	0,15	0,96	0,18	0,17
Сахарная свекла	60,00	0,04	0,10	0,24	0,12	0,03
Подсолнечник	2,60	1,00	0,20	0,52	0,10	0,05
Картофель	40,00	0,06	0,10	0,24	0,01	0,00
Кукуруза на силос	45,00	0,06	0,15	0,41	0,05	0,02
Многолетние травы	27,00	0,30	0,20	1,62	0,03	0,05
Пар чистый					0,00	0,00
Сидеральные культуры (горчица белая)	5,10	0,50	0,20	0,51	0,16	0,08
Итого:					1,00	0,76
По проекту (II вариант)						
Озимая пшеница	5,00	0,90	0,18	0,79	0,17	0,14
Яровая пшеница	3,50	1,10	0,18	0,67	0,02	0,02
Гречиха	2,00	1,40	0,18	0,49	0,04	0,02
Ячмень	3,50	1,20	0,18	0,74	0,13	0,10
Горох	3,00	1,20	0,20	0,72	0,06	0,04
Соя	2,00	1,30	0,20	0,52	0,09	0,05
Кукуруза на зерно	8,00	0,80	0,15	0,96	0,18	0,17
Сахарная свекла	60,00	0,04	0,10	0,24	0,11	0,03
Подсолнечник	2,60	1,00	0,20	0,52	0,10	0,05

Продолжение приложения 21

1	2	3	4	5	6	7
Картофель	40,00	0,06	0,10	0,24	0,01	0,00
Кукуруза на силос	45,00	0,06	0,15	0,41	0,05	0,02
Многолетние травы	27,00	0,30	0,20	1,62	0,04	0,06
Пар чистый					0,00	0,00
Сидеральные культуры (горчица белая)	5,10	0,50	0,20	0,51	0,23	0,12
Итого:					1,00	0,81

Восполнение гумуса, образующегося путем гумификации части органического вещества, $V_{орг}$

Варианты	Общий объем вносимых удобрений, тонн ($V_{орг.общ}$)	Коэффициент гумификации, ($K_{г}$)	Количество гумуса, тонн	
			$V_{орг} = V_{орг.общ} \cdot K_{г}$, (всего)	На 1 га
На год землеустройства	27031,00	0,07	1892,17	0,180
По проекту (I вариант)	57705,50	0,07	4039,39	0,384
По проекту (II вариант)	56629,00	0,07	3964,03	0,376

***Примечание:** На год землеустройства потребность в органических удобрениях покрывалась за счет имеющихся удобрений, расчет был произведен на основании данных о поголовье скота и нормативного выхода навоза с 1 головы., по проекту объем органических удобрений определяется как сумма произведений нормы внесения удобрений и площади культуры ее занимаемой.*

**Расчёт количества гумуса, образующегося из сидеральных культур
(без корневых и пожнивных остатков), $V_{сид}$**

Варианты	Урожайность сидерата, т/га сухого вещества ($Y_{сид.}$)	Площадь, отведенная на посев культуры на сидерат, га ($P_{сид}$)	Коэффициент гумификации ($K_{г}$)	$V_{сид}$	
				всего	на 1 га
По проекту (I вариант)	5,10	1695,30	0,20	1729,21	0,16
По проекту (II вариант)	5,10	2231,80	0,20	2276,44	0,22

**Восполнение гумуса, образующегося в результате использования побочной продукции полеводства
в качестве удобрений, Впол**

Культура	Урожайность, т/га (У)	Коэффициент образова- ния побочной продук- ции относительно ос- новной, (Кпп)	Коэффициент гуми- фикации раститель- ных остатков, (Кг)	Количество гумуса на 1 га, тонн ($B_{пол} = У \cdot К_{пп} \cdot К_{г}$)	Удельный вес куль- туры в структуре по- севов, (ω)	$B_{пол} \cdot \omega$, т/га
1	2	3	4	5	6	7
На год землеустройства						
Озимая пшеница	3,10	1,50	0,18	0,81	0,20	0,17
Яровая пшеница	2,40	1,30	0,18	0,55	0,03	0,02
Гречиха	1,50	1,50	0,18	0,39	0,00	0,00
Просо	2,60	1,30	0,18	0,59	0,03	0,02
Ячмень	2,70	1,20	0,18	0,57	0,15	0,08
Горох	2,40	1,50	0,20	0,72	0,07	0,05
Соя	1,40	1,20	0,20	0,34	0,05	0,02
Овес	2,40	1,30	0,18	0,55	0,00	0,00
Кукуруза на зерно	7,00	2,00	0,15	2,10	0,06	0,13
Сахарная свекла	38,00	0,60	0,10	2,28	0,11	0,26
Подсолнечник	2,50	4,00	0,20	2,00	0,15	0,29
Рыжик	1,10			0,00	0,00	0,00
Картофель	37,00	1,00	0,10	3,70	0,02	0,07
Кукуруза на силос	28,00	2,00	0,15	8,40	0,01	0,12
Кукуруза на зеленый корм	28,00	2,00	0,15	8,40	0,07	0,59
Многолетние травы	12,00	-	0,20	-	0,02	0,00

Продолжение приложения 24

1	2	3	4	5	6	7
Пар чистый				-	0,02	0,00
Итого					1,00	1,81
По проекту (I вариант)						
Озимая пшеница	5,00	1,50	0,18	1,31	0,16	0,21
Яровая пшеница	3,50	1,30	0,18	0,80	0,02	0,02
Гречиха	2,00	1,15	0,18	0,40	0,04	0,02
Ячмень	3,50	1,20	0,18	0,74	0,13	0,10
Горох	3,00	1,50	0,20	0,90	0,06	0,06
Соя	2,00	1,20	0,20	0,48	0,09	0,04
Кукуруза на зерно	8,00	2,00	0,15	2,40	0,18	0,43
Сахарная свекла	60,00	0,60	0,10	3,60	0,12	0,42
Подсолнечник	2,60	4,00	0,20	2,08	0,10	0,21
Картофель	40,00	1,00	0,10	4,00	0,01	0,05
Кукуруза на силос	45,00	2,00	0,15	13,50	0,05	0,65
Многолетние травы	27,00		0,20	0,00	0,03	0,00
Пар чистый	-	-	-	-	-	-
Сидеральные культуры (горчица белая)	5,10	1,70	0,20	1,73	0,16	0,28
Итого					1,00	2,48
По проекту (II вариант)						
Озимая пшеница	5,00	1,50	0,18	1,31	0,17	0,23
Яровая пшеница	3,50	1,30	0,18	0,80	0,02	0,02
Гречиха	2,00	1,50	0,18	0,53	0,04	0,02
Ячмень	3,50	1,20	0,18	0,74	0,13	0,10
Горох	3,00	1,50	0,20	0,90	0,06	0,06

Продолжение приложения 24

ё	2	3	4	5	6	7
Соя	2,00	1,20	0,20	0,48	0,09	0,04
Кукуруза на зерно	8,00	2,00	0,15	2,40	0,18	0,42
Сахарная свекла	60,00	0,60	0,10	3,60	0,11	0,39
Подсолнечник	2,60	4,00	0,20	2,08	0,10	0,22
Картофель	40,00	1,00	0,10	4,00	0,01	0,05
Кукуруза на силос	45,00	2,00	0,15	13,50	0,05	0,63
Многолетние травы	27,00		0,20	-	0,04	-
Пар чистый					0,00	
Сидеральные культуры (горчица белая)	5,10	1,70	0,20	1,73	0,23	0,40
Итого					1,00	2,57

Расчет объемов внесения известковых удобрений

№ участка	Площадь, га	Степень кислотности (pH)	Гидролитическая кислотность, моль на 100 г почвы	Доза чистой извести (CaCO ₃), тонн		В пересчете на: (тонн)	
				на 1 га	всего	мел (100% CaCO ₃)	дефекат сахарных заводов (75% CaCO ₃)
1	2	3	4	5	6	7	8
На год землеустройства							
Отделение «Дуплято-Маслово» Полевой севооборот №1							
2,00	61,70	5,50	4,38	6,57	405,37	405,37	540,49
3,00	83,00	5,50	4,82	7,23	600,09	600,09	800,12
5,00	80,00	5,40	4,82	7,23	578,40	578,40	771,20
7,00	80,50	5,50	4,32	6,48	521,64	521,64	695,52
8,00	81,00	5,50	4,61	6,92	560,12	560,12	746,82
9,00	51,50	5,40	4,71	7,07	363,85	363,85	485,13
Отделение «Дуплято-Маслово» Полевой севооборот №2							
2,00	91,50	5,50	4,42	6,63	606,65	606,65	808,86
3,00	112,00	5,40	4,55	6,83	764,90	764,90	1019,87
6,00	32,50	5,50	4,98	7,47	242,78	242,78	323,70
7,00	62,50	5,50	5,04	7,56	472,50	472,50	630,00
8,00	66,50	5,50	4,12	6,18	410,97	410,97	547,96
9,00	92,40	5,40	4,27	6,41	591,82	591,82	789,10
10,00	50,00	5,40	4,62	6,93	346,50	346,50	462,00
Отделение «Дуплято-Маслово» с.Алексеевка Полевой севооборот							
8,00	123,50	5,40	4,92	7,38	911,43	911,43	1215,24
13,00	26,50	5,50	4,14	6,21	164,57	164,57	219,42
14,00	135,00	5,40	4,52	6,78	915,30	915,30	1220,40
15,00	103,50	5,50	4,33	6,50	672,23	672,23	896,31
16,00	125,00	5,50	4,52	6,78	847,50	847,50	1130,00
Отделение «Покрово-Марфино» Полевой севооборот							
1,00	78,00	5,50	4,23	6,35	494,91	494,91	659,88

Продолжение приложения 25

1	2	3	4	5	6	7	8
2,00	122,00	5,40	4,61	6,92	843,63	843,63	1124,84
3,00	137,00	5,40	5,14	7,71	1056,27	1056,27	1408,36
4,00	111,50	5,40	5,03	7,55	841,27	841,27	1121,69
5,00	117,50	5,30	5,19	7,79	914,74	914,74	1219,65
7,00	94,00	5,40	5,48	8,22	772,68	772,68	1030,24
8,00	121,50	5,40	4,98	7,47	907,61	907,61	1210,14
9,00	58,50	5,40	5,48	8,22	480,87	480,87	641,16
10,00	112,20	5,50	4,86	7,29	817,94	817,94	1090,58
11,00	94,00	5,50	4,58	6,87	645,78	645,78	861,04
12,00	97,00	5,40	5,18	7,77	753,69	753,69	1004,92
13,00	75,00	5,30	5,49	8,24	617,63	617,63	823,50
14,00	134,00	5,30	5,48	8,22	1101,48	1101,48	1468,64
15,00	153,00	5,30	6,18	9,27	1418,31	1418,31	1891,08
16,00	151,00	5,30	5,87	8,81	1329,56	1329,56	1772,74
17,00	100,00	5,50	4,82	7,23	723,00	723,00	964,00
19,00	166,50	5,20	5,58	8,37	1393,61	1393,61	1858,14
20,00	80,00	5,30	5,08	7,62	609,60	609,60	812,80
21,00	146,00	5,40	5,41	8,12	1184,79	1184,79	1579,72
22,00	50,00	5,50	4,90	7,35	367,50	367,50	490,00
Отделение «Покрово-Марфино» Полевой севооборот							
1,00	80,00	5,50	4,50	6,75	540,00	540,00	720,00
2,00	48,00	5,50	3,94	5,91	283,68	283,68	378,24
3,00	34,00	5,30	4,52	6,78	230,52	230,52	307,36
4,00	50,00	5,50	4,42	6,63	331,50	331,50	442,00
19,00	110,00	5,20	5,11	7,67	843,15	843,15	1124,20
Всего	3979,30			7,41	29480,30	29480,30	39307,06
В среднем за год	795,86			7,41	5896,06	5896,06	7861,41
По проекту (I вариант)							
ПС -I							
I-1 (1)	156,00	5,50	4,23	6,35	989,82	989,82	1319,76

Продолжение приложения 25

1	2	3	4	5	6	7	8
I-1 (2)	224,00	5,40	4,61	6,92	1548,96	1548,96	2065,28
I-1 (3)	66,00	5,40	5,14	7,71	508,86	508,86	678,48
I-1 (4)	208,00	5,40	5,14	7,71	1603,68	1603,68	2138,24
I-1 (5)	190,00	5,40	5,03	7,55	1433,55	1433,55	1911,40
I-1 (6)	33,00	5,40	5,03	7,55	248,99	248,99	331,98
I-1 (7)	55,00	5,40	5,03	7,55	414,98	414,98	553,30
I-1 (8)	188,00	5,70	5,48	8,22	1545,36	1545,36	2060,48
I-1 (9)	59,00	5,40	4,98	7,47	440,73	440,73	587,64
II-1 (1)	18,00	5,30	5,19	7,79	140,13	140,13	186,84
II-1 (2)	217,00	5,30	5,19	7,79	1689,35	1689,35	2252,46
II-1 (3)	220,00	5,20	5,58	8,37	1841,40	1841,40	2455,20
II-1 (8)	160,00	5,50	4,50	6,75	1080,00	1080,00	1440,00
II-1 (11)	96,00	5,50	3,94	5,91	567,36	567,36	756,48
III-1 (1)	146,00	5,40	5,41	8,12	1184,79	1184,79	1579,72
III-1 (2)	160,00	5,30	5,06	7,59	1214,40	1214,40	1619,20
III-1 (3)	146,00	5,40	5,41	8,12	1184,79	1184,79	1579,72
III-1 (4)	220,00	5,20	5,58	8,37	1841,40	1841,40	2455,20
III-1 (5)	113,00	5,20	5,58	8,37	945,81	945,81	1261,08
III-1 (7)	220,00	5,50	4,82	7,23	1590,60	1590,60	2120,80
IV-1 (1)	302,00	5,30	5,87	8,81	2659,11	2659,11	3545,48
IV-1 (2)	306,00	5,30	6,18	9,27	2836,62	2836,62	3782,16
IV-1 (3)	268,00	5,30	5,48	8,22	2202,96	2202,96	2937,28
IV-1 (4)	50,00	5,30	5,49	8,24	411,75	411,75	549,00
IV-1 (5)	100,00	5,30	5,49	8,24	823,50	823,50	1098,00
IV-1 (6)	194,00	5,40	5,18	7,77	1507,38	1507,38	2009,84
V-1 (1)	170,00	5,40	4,98	7,47	1269,90	1269,90	1693,20
V-1 (2)	68,00	5,30	4,52	6,78	461,04	461,04	614,72
V-1 (4)	100,00	5,50	4,42	6,63	663,00	663,00	884,00
V-1 (6)	117,00	5,40	5,48	8,22	961,74	961,74	1282,32

Продолжение приложения 25

1	2	3	4	5	6	7	8
V-1 (7)	100,00	5,50	4,90	7,35	735,00	735,00	980,00
V-1 (9)	225,00	5,50	4,86	7,29	1640,25	1640,25	2187,00
V-1 (10)	188,00	5,50	4,58	6,87	1291,56	1291,56	1722,08
ПС -2							
I-2 (1)	247,00	5,40	4,92	7,38	1822,86	1822,86	2430,48
III-2 (2)	220,00	5,40	4,52	6,78	1491,60	1491,60	1988,80
IV-2 (1)	50,00	5,40	4,52	6,78	339,00	339,00	452,00
IV-2 (2)	48,00	5,50	4,33	6,50	311,76	311,76	415,68
IV-2 (3)	159,00	5,50	4,33	6,50	1032,71	1032,71	1376,94
V-2 (1)	250,00	5,50	4,52	6,78	1695,00	1695,00	2260,00
VII-2 (1)	53,00	5,50	4,14	6,21	329,13	329,13	438,84
ПС - 3							
II-3 (2)	160,00	5,40	4,82	7,23	1156,80	1156,80	1542,40
III-3 (2)	166,00	5,50	4,82	7,23	1200,18	1200,18	1600,24
V-3 (1)	35,00	5,50	4,32	6,48	226,80	226,80	302,40
V-3 (2)	112,00	5,50	4,32	6,48	725,76	725,76	967,68
VI-3 (1)	112,00	5,50	4,61	6,92	774,48	774,48	1032,64
VI-3 (2)	44,00	5,50	4,82	7,23	318,12	318,12	424,16
VII-3 (1)	121,00	5,40	4,71	7,07	854,87	854,87	1139,82
VII-3 (2)	60,00	5,50	4,38	6,57	394,20	394,20	525,60
VIII-3 (1)	81,00	5,50	4,38	6,57	532,17	532,17	709,56
VIII-3 (2)	82,00	5,40	4,71	7,07	579,33	579,33	772,44
ПС - 4							
I-4 (2)	133,00	5,50	4,12	6,18	821,94	821,94	1095,92
I-4 (3)	89,00	5,40	4,24	6,36	566,04	566,04	754,72
II-4 (1)	125,00	5,50	5,07	7,61	950,63	950,63	1267,50
IV-4 (1)	224,00	5,40	4,55	6,83	1529,81	1529,81	2039,74

Продолжение приложения 25

1	2	3	4	5	6	7	8
V-4 (1)	100,00	5,40	4,62	6,93	693,00	693,00	924,00
VI-4 (1)	65,00	5,50	4,98	7,47	485,55	485,55	647,40
VI-4 (2)	100,00	5,50	4,42	6,63	663,00	663,00	884,00
VI-4 (3)	62,00	5,50	4,42	6,63	411,06	411,06	548,08
VII-4 (1)	96,00	5,40	4,27	6,41	614,88	614,88	819,84
VII-4 (3)	21,00	5,50	4,42	6,63	139,23	139,23	185,64
Всего	8098,00			7,43	60138,65	60138,65	80184,86
В среднем за год	1619,60			7,43	12027,73	12027,73	16036,97
По проекту (II вариант)							
ПС - 1							
I-1 (1)	146,00	5,40	5,41	8,12	1184,79	1184,79	1579,72
I-1 (2)	146,00	5,40	5,41	8,12	1184,79	1184,79	1579,72
I-1 (3)	160,00	5,30	5,08	7,62	1219,20	1219,20	1625,60
II-1 (1)	220,00	5,20	5,58	8,37	1841,40	1841,40	2455,20
II-1 (1)	113,00	5,20	5,58	8,37	945,81	945,81	1261,08
III-1 (2)	200,00	5,50	4,82	7,23	1446,00	1446,00	1928,00
III-1 (4)	70,00	5,30	5,87	8,81	616,35	616,35	821,80
IV-1 (1)	268,00	5,30	5,48	8,22	2202,96	2202,96	2937,28
IV-1 (2)	150,00	5,30	5,49	8,24	1235,25	1235,25	1647,00
V-1 (1)	115,00	5,30	5,87	8,81	1012,58	1012,58	1350,10
V-1 (2)	306,00	5,30	6,18	9,27	2836,62	2836,62	3782,16
VI-1 (1)	194,00	5,40	5,18	7,77	1507,38	1507,38	2009,84
VI-1 (2)	188,00	5,50	4,58	6,87	1291,56	1291,56	1722,08
VII-1 (1)	225,00	5,50	4,86	7,29	1640,25	1640,25	2187,00
VII-1 (2)	100,00	5,50	4,90	7,35	735,00	735,00	980,00
VII-1 (3)	117,00	5,40	5,48	8,22	961,74	961,74	1282,32

Продолжение приложения 25

1	2	3	4	5	6	7	8
ПС - 2							
I-2 (1)	170,00	5,40	4,98	7,47	1269,90	1269,90	1693,20
I-2 (2)	100,00	5,40	5,03	7,55	754,50	754,50	1006,00
I-2 (3)	57,00	5,40	4,98	7,47	425,79	425,79	567,72
II-2 (1)	188,00	5,40	5,48	8,22	1545,36	1545,36	2060,48
III-2 (1)	66,00	5,40	5,14	7,71	508,86	508,86	678,48
III-2 (3)	129,00	5,40	5,03	7,55	973,31	973,31	1297,74
III-2 (4)	208,00	5,40	5,14	7,71	1603,68	1603,68	2138,24
IV-2 (1)	156,00	5,50	4,23	6,35	989,82	989,82	1319,76
IV-2 (2)	244,00	5,40	4,61	6,92	1687,26	1687,26	2249,68
V-2 (1)	94,00	5,40	5,03	7,55	709,23	709,23	945,64
V-2 (3)	18,00	5,30	5,19	7,79	140,13	140,13	186,84
V-2 (4)	70,00	5,30	5,19	7,79	544,95	544,95	726,60
VI-2 (1)	160,00	5,20	5,58	8,37	1339,20	1339,20	1785,60
VI-2 (2)	96,00	5,50	4,50	6,75	648,00	648,00	864,00
VI-2 (3)	68,00	5,50	3,94	5,91	401,88	401,88	535,84
VII-2 (1)	150,00	5,30	4,52	6,78	1017,00	1017,00	1356,00
ПС - 3							
I-3 (1)	250,00	5,50	4,52	6,78	1695,00	1695,00	2260,00
I-3 (4)	50,00	5,40	4,52	6,78	339,00	339,00	452,00
I-3 (5)	48,00	5,50	4,33	6,50	311,76	311,76	415,68
II-3 (1)	159,00	5,50	4,33	6,50	1032,71	1032,71	1376,94
III-3 (1)	220,00	5,40	4,52	6,78	1491,60	1491,60	1988,80
V-3 (1)	247,00	5,40	4,92	7,38	1822,86	1822,86	2430,48
VI-3 (2)	53,00	5,50	4,14	6,21	329,13	329,13	438,84
ПС - 4							
I-4 (1)	166,00	5,50	4,82	7,23	1200,18	1200,18	1600,24

Продолжение приложения 25

1	2	3	4	5	6	7	8
I-4 (2)	60,00	5,50	4,38	6,57	394,20	394,20	525,60
II-4 (2)	76,70	5,40	4,82	7,23	554,54	554,54	739,39
III-4 (1)	112,00	5,50	4,32	6,48	725,76	725,76	967,68
III-4 (2)	94,00	5,50	4,61	6,92	650,01	650,01	866,68
III-4 (3)	35,00	5,50	4,32	6,48	226,80	226,80	302,40
III-4 (5)	40,00	5,50	4,61	6,92	276,60	276,60	368,80
IV-4 (1)	121,00	5,40	4,71	7,07	854,87	854,87	1139,82
IV-4 (2)	83,30	5,40	4,82	7,23	602,26	602,26	803,01
V-4 (1)	91,00	5,50	4,38	6,57	597,87	597,87	797,16
V-4 (2)	82,00	5,50	4,71	7,07	579,33	579,33	772,44
V-4 (3)	26,00	5,50	4,38	6,57	170,82	170,82	227,76
V-4 (4)	18,00	5,50	4,38	6,57	118,26	118,26	157,68
ПС - 5							
I-5 (1)	96,00	5,40	4,27	6,41	614,88	614,88	819,84
I-5 (2)	89,00	5,40	4,27	6,41	570,05	570,05	760,06
I-5 (4)	17,00	5,50	4,98	7,47	126,99	126,99	169,32
II-5 (2)	183,00	5,50	4,42	6,63	1213,29	1213,29	1617,72
IV-5 (1)	84,00	5,50	4,12	6,18	519,12	519,12	692,16
IV-5 (2)	80,00	5,50	5,07	7,61	608,40	608,40	811,20
IV-5 (3)	48,00	5,50	4,98	7,47	358,56	358,56	478,08
V-5 (3)	49,00	5,50	4,12	6,18	302,82	302,82	403,76
V-5 (5)	45,00	5,50	5,07	7,61	342,23	342,23	456,30
КС -1							
I	100,00	5,40	4,62	6,93	693,00	693,00	924,00
III	74,00	5,40	4,55	6,83	505,38	505,38	673,84
IV	74,00	5,40	4,55	6,83	505,38	505,38	673,84
V	76,00	5,40	4,55	6,83	519,04	519,04	692,06
Всего	7622,00			7,39	56311,49	56311,49	75081,98
В среднем за год	1524,40			7,39	11262,30	11262,30	15016,40

Расчет количества вносимых минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры

Культура	Площадь, га	Урожайность, У/га	Доза внесения, кг д.в. на га				Масса удобрений, кг д.в.			
			N	P2O5	K2O	всего	N	P2O5	K2O	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
На год землеустройства										
Озимая пшеница	2156	3,1	45	23	28	96	97020	49588	60368	206976
Яровая пшеница	351	2,4	65	37	27	129	22815	12987	9477	45279
Гречиха	18	1,5	48	21	29	98	864	378	522	1764
Просо	279	2,6	40	23	36	99	11160	6417	10044	27621
Ячмень	1533	2,7	67	29	22	118	102711	44457	33726	180894
Горох	713	2,4	40	17	28	85	28520	12121	19964	60605
Соя	495	1,4	40	8	19	67	19800	3960	9405	33165
Овес	25	2,4	82	23	42	147	2050	575	1050	3675
Кукуруза на зерно	641	7	40	17	39	96	25640	10897	24999	61536
Сахарная свекла	1178	38	180	79	260	519	212040	93062	306280	611382
Подсолнечник	1531	2,5	60	58	60	178	91860	88798	91860	272518
Рыжик	25	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Картофель	211	37	212	82	290	584	44732	17302	61190	123224
Кукуруза на силос	0	28	60	46	62	168	0	0	0	0
Кукуруза на зеленый корм	0	28	60	46	62	168	0	0	0	0
Многолетние травы	178	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Пар чистый	259		0	0	0	0	0	0	0	0
Неиспользуемая пашня	45,0									
Всего по хозяйству						154,65	659212,0	340542,0	628885,0	1628639,0

Продолжение приложения 26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
По проекту (I вариант)										
Озимая пшеница	1695,2	50	82	23	42	147	139006,4	38989,6	71198,4	249194,4
Яровая пшеница	226,3	35	92	37	29	158	20819,6	8373,1	6562,7	35755,4
Гречиха	429,1	20	48	21	38	107	20596,8	9011,1	16305,8	45913,7
Ячмень	1364,1	35	67	29	22	118	91394,7	39558,9	30010,2	160963,8
Горох	647	30	40	17	28	85	25880	10999	18116	54995
Соя	939,3	20	40	8	19	67	37572	7514,4	17846,7	62933,1
Кукуруза на зерно	1893,4	80	40	17	39	96	75736	32187,8	73842,6	181766,4
Сахарная свекла	1241,4	600	233	79	280	592	289246,2	98070,6	347592	734908,8
Подсолнечник	1063,5	26	60	58	60	178	63810	61683	63810	189303
Картофель	141	400	212	92	333	637	29892	12972	46953	89817
Кукуруза на силос	504,4	450	71	56	62	189	35812,4	28246,4	31272,8	95331,6
Многолетние травы	336,3	270	0	0	0	0	0	0	0	0
Пар чистый	50	0				0	0	0	0	0
Всего по хозяйству	10531					180,5	829766,1	347605,9	723510,2	1900882
По проекту (II вариант)										
Озимая пшеница	1815,8	50	82	23	42	147	148895,6	41763,4	76263,6	266922,6
Яровая пшеница	238	35	92	37	29	158	21896	8806	6902	37604
Гречиха	421,6	20	48	21	38	107	20236,8	8853,6	16020,8	45111,2
Ячмень	1363,8	35	67	29	22	118	91374,6	39550,2	30003,6	160928,4
Горох	646,5	30	40	17	28	85	25860	10990,5	18102	54952,5
Соя	911,8	20	40	8	19	67	36472	7294,4	17324,2	61090,6
Кукуруза на зерно	1861,5	80	40	17	39	96	74460	31645,5	72598,5	178704
Сахарная свекла	1127,6	600	233	79	280	592	262730,8	89080,4	315728	667539,2
Подсолнечник	1104,6	26	60	58	60	178	66276	64066,8	66276	196618,8
Картофель	140	400	212	92	333	637	29680	12880	46620	89180
Кукуруза на силос	492,8	450	71	56	62	189	34988,8	27596,8	30553,6	93139,2
Многолетние травы	407	270	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего по хозяйству	10531					175,8	812870,6	342527,6	696392,3	1851791,0

Расчет потребности в семенах по проекту внутрихозяйственного землеустройства

№ п/п	Наименование культур	Площадь, га	Норма высева, ц/га	Требуется по норме, ц	Страховой фонд		Требуется всего, ц
					%	центнеров	
1	2	3	4	5	6	7	8
На год землеустройства							
1	Озимая пшеница	2156,00	2,50	5390,00	10,00	539,00	5929,00
2	Яровая пшеница	351,00	2,10	737,10	25,00	184,28	921,38
3	Гречиха	18,00	0,80	14,40	5,00	0,72	15,12
4	Просо	279,00	0,30	83,70	5,00	4,19	87,89
5	Ячмень	1533,00	2,10	3219,30	25,00	804,83	4024,13
6	Горох	713,00	2,50	1782,50	10,00	178,25	1960,75
7	Соя	495,00	1,80	891,00	5,00	44,55	935,55
8	Овес	25,00	2,50	62,50	5,00	3,13	65,63
9	Кукуруза на зерно	641,00	0,25	160,25	5,00	8,01	168,26
10	Сахарная свекла	1178,00	0,12	141,36	5,00	7,07	148,43
11	Подсолнечник	1531,00	0,05	76,55	5,00	3,83	80,38
12	Рыжик	25,00	0,10	2,50	5,00	0,13	2,63
13	Картофель	211,00	40,00	8440,00	10,00	844,00	9284,00
14	Кукуруза на силос	152,00	0,26	39,52	6,00	2,37	41,89
15	Кукуруза на зеленый корм	741,00	0,26	192,66	6,00	11,56	204,22
16	Многолетние травы	178,00	0,20	35,60	5,00	1,78	37,38
17	Пар	259,00		0,00		0,00	0,00
18	Неиспользуемая пашня	45,00					
	Итого	10531,00					

Продолжение приложения 27

1	2	3	4	5	6	7	8
По проекту (I вариант)							
1	Озимая пшеница	1695,20	2,50	4238,00	10,00	423,80	4661,80
2	Яровая пшеница	226,30	2,10	475,23	25,00	118,81	594,04
3	Гречиха	429,10	0,80	343,28	5,00	17,16	360,44
4	Ячмень	1364,10	2,10	2864,61	25,00	716,15	3580,76
5	Горох	647,00	2,50	1617,50	10,00	161,75	1779,25
6	Соя	939,30	1,80	1690,74	5,00	84,54	1775,28
7	Кукуруза на зерно	1893,40	0,25	473,35	5,00	23,67	497,02
8	Сахарная свекла	1241,40	0,12	148,97	5,00	7,45	156,42
9	Подсолнечник	1063,50	0,05	53,18	5,00	2,66	55,83
10	Картофель	141,00	40,00	5640,00	10,00	564,00	6204,00
11	Кукуруза на силос	504,40	0,26	131,14	6,00	7,87	139,01
12	Многолетние травы	336,30	0,20	67,26	5,00	3,36	70,62
13	Сидеральные культуры (горчица белая)	1695,30	0,16	271,25	5,00	13,56	284,81
14	Пар чистый	50,00		0,00		0,00	0,00
	Итого	10531,00					
По проекту (II вариант)							
1	Озимая пшеница	1815,80	2,50	4539,50	10,00	453,95	4993,45
2	Яровая пшеница	238,00	2,10	499,80	25,00	124,95	624,75
3	Гречиха	421,60	0,80	337,28	5,00	16,86	354,14
4	Ячмень	1363,80	2,10	2863,98	25,00	716,00	3579,98
5	Горох	646,50	2,50	1616,25	10,00	161,63	1777,88
6	Соя	911,80	1,80	1641,24	5,00	82,06	1723,30
7	Кукуруза на зерно	1861,50	0,25	465,38	5,00	23,27	488,64
8	Сахарная свекла	1127,60	0,12	135,31	5,00	6,77	142,08

Продолжение приложения 27

1	2	3	4	5	6	7	8
9	Подсолнечник	1104,60	0,05	55,23	5,00	2,76	57,99
10	Картофель	140,00	40,00	5600,00	10,00	560,00	6160,00
11	Кукуруза на силос	492,80	0,26	128,13	6,00	7,69	135,82
12	Многолетние травы	407,00	0,20	81,40	5,00	4,07	85,47
13	Сидеральные культуры (горчица белая)	2231,80	0,16	357,09	5,00	17,85	374,94
	Итого	10531,00					

Объемы производства и стоимость приобретения семян с учетом сортообновления

№ п/п	Наименование культур	Площадь, га	Потребность семян с учетом страхового фонда, ц	Выход кондиционных семян, ц/га	Площадь семенных участков, га	Производство собственных семян, ц	Приобретение семян, ц	Цена семян, руб./ц	Общая стоимость приобретения семян, всего, руб.	Репродукция	Категория и использование приобретенных семян	Общая стоимость приобретаемых семян в ежегодном исчислении, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
На год землеустройства												
1	Озимая пшеница	2156,00	5929,00	35,00	169,40	5929,00	47,43	1400,00	66404,80	III	Элита 1 раз в 3 года	22,13
2	Яровая пшеница	351,00	921,38	28,30	32,56	921,38	7,37	1500,00	11056,50	III	Элита 1 раз в 3 года	3,69
3	Гречиха	18,00	15,12			15,12	0,12	2300,00	278,21	III	Ежегодно	0,28
4	Просо	279,00	87,89			87,89	0,70	2200,00	1546,78	III	Элита 1 раз в 3 года	0,52
5	Ячмень	1533,00	4024,13	27,30	147,40	4024,13	32,19	1000,00	32193,00	III	Элита 1 раз в 3 года	10,73
6	Горох	713,00	1960,75	27,30	71,82	1960,75	15,69	1500,00	23529,00	III	Элита 1 раз в 3 года	7,84
7	Соя	495,00	935,55	11,20	83,53	935,55	7,48	3200,00	23950,08	III	Элита 1 раз в 3 года	7,98

Продолжение приложения 28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	Овес	25,00	65,63				65,63	900,00	59062,50	III	Элита 1 раз в 3 года	19,69
9	Кукуруза на зерно	641,00	168,26				168,26	3750,00	630984,38	-	Ежегодно	630,98
10	Сахарная свекла	1178,00	148,43				148,43	2000,00	296856,00	-	Ежегодно	296,86
11	Подсолнечник	1531,00	80,38				80,38	66000,00	5304915,00	-	Ежегодно	5304,92
12	Рыжик	25,00	2,63				2,63	1900,00	4987,50	III	Элита 1 раз в 3 года	1,66
13	Картофель	211,00	9284,00	330,00	28,13	9284,00	74,27	1000,00	74272,00	III	Элита 1 раз в 3 года	24,76
14	Кукуруза на силос	152,00	41,89				41,89	500,00	20945,60	-	Ежегодно	20,95
15	Кукуруза на зеленый корм	741,00	204,22				204,22	500,00	102109,80	-	Ежегодно	102,11
16	Многолетние травы	178,00	37,38	2,40	15,58	37,38	0,30	1400,00	418,66	III	Элита 1 раз в 3 года	0,14
17	Пар	259,00	0,00						0,00			
18	неиспользуемая пашня	45,00										
	Всего						896,99		6653509,80			6455,23
По проекту (I вариант)												
1	Озимая пшеница	1695,20	4661,80	35,00	133,19	4661,80	37,29	1400,00	52212,16	III	Элита 1 раз в 3 года	17,40

Продолжение приложения 28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	Яровая пшеница	226,30	594,04	28,30	20,99	594,04	4,75	1500,00	7128,45	III	Элита 1 раз в 3 года	2,38
3	Гречиха	429,10	360,44	28,30	12,74	360,44	2,88	2300,00	6632,17	III	Ежегодно	6,63
4	Ячмень	1364,10	3580,76	27,30	131,16	3580,76	28,65	1000,00	28646,10	III	Элита 1 раз в 3 года	9,55
5	Горох	647,00	1779,25	27,30	65,17	1779,25	14,23	1500,00	21351,00	III	Элита 1 раз в 3 года	7,12
6	Соя	939,30	1775,28	11,20	158,51	1775,28	14,20	3200,00	45447,09	III	Элита 1 раз в 3 года	15,15
7	Кукуруза на зерно	1893,40	497,02				497,02	3750,00	1863815,63	-	Ежегодно	1863,82
8	Сахарная свекла	1241,40	156,42				156,42	2000,00	312832,80	-	Ежегодно	312,83
9	Подсолнечник	1063,50	55,83				55,83	66000,00	3685027,50	-	Ежегодно	3685,03
10	Картофель	141,00	6204,00	330,00	18,80	6204,00	49,63	1000,00	49632,00	III	Элита 1 раз в 3 года	16,54
11	Кукуруза на силос	504,40	139,01				139,01	500,00	69506,32	-	Ежегодно	69,51
12	Многолетние травы	336,30	70,62	2,40	29,43	70,62	0,56	1400,00	790,98	III	Элита 1 раз в 3 года	0,26
13	Сидеральные культуры (горчица белая)	1695,30	284,81				284,81	350,00	99683,64	-	Ежегодно	99,68
14	Пар чистый	50,00	0,00						0,00			

Продолжение приложения 28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Всего						1285,30		6242705,83			6105,90
По проекту (II вариант)												
1	Озимая пшеница	1815,80	4993,45	35,00	142,67	4993,45	39,95	1400,00	55926,64	III	Элита 1 раз в 3 года	18,64
2	Яровая пшеница	238,00	624,75	28,30	22,08	624,75	5,00	1500,00	7497,00	III	Элита 1 раз в 3 года	2,50
3	Гречиха	421,60	354,14	28,30	12,51	354,14	2,83	2300,00	6516,25	III	Ежегодно	6,52
4	Ячмень	1363,80	3579,98	27,30	131,13	3579,98	28,64	1000,00	28639,80	III	Элита 1 раз в 3 года	9,55
5	Горох	646,50	1777,88	27,30	65,12	1777,88	14,22	1500,00	21334,50	III	Элита 1 раз в 3 года	7,11
6	Соя	911,80	1723,30	11,20	153,87	1723,30	13,79	3200,00	44116,53	III	Элита 1 раз в 3 года	14,71
7	Кукуруза на зерно	1861,50	488,64				488,64	3750,00	1832414,06	-	Ежегодно	1832,41
8	Сахарная свекла	1127,60	142,08				142,08	2000,00	284155,20	-	Ежегодно	284,16
9	Подсолнечник	1104,60	57,99				57,99	66000,00	3827439,00	-	Ежегодно	3827,44
10	Картофель	140,00	6160,00	330,00	18,67	6160,00	49,28	1000,00	49280,00	III	Элита 1 раз в 3 года	16,43
11	Кукуруза на силос	492,80	135,82				135,82	500,00	67907,84	-	Ежегодно	67,91
12	Многолетние травы	407,00	85,47	2,40	35,61	85,47	0,68	1400,00	957,26	III	Элита 1 раз в 3 года	0,32
13	Сидеральные культуры (горчица белая)	2231,80	374,94				374,94	350,00	131229,84	-	Ежегодно	131,23
	Всего						1353,86		6226184,09			6087,68

**Потребность в различных категориях семян сельскохозяйственных культур в соответствии с
принятой схемой сортообновления (сортосмены)**

Наименование культур	Площадь семенных участков, га	Коэффициент размножения	Норма высева, ц/га	Категория семян							
				Элита (10%)		I репродукция (40%) (40%)		II репродукция (30%)		III репродукция (20%)	
				Площадь, га	Потребность, ц	Площадь, га	Потребность, ц	Площадь, га	Потребность, ц	Площадь, га	Потребность, ц
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
На год землеустройства											
Озимая пшеница	169,40	12,00	2,50	16,94	42,35	67,76	169,40	50,82	127,05	33,88	84,70
Яровая пшеница	32,56		2,10	3,26	6,84	13,02	27,35	9,77	20,51	6,51	13,67
Ячмень	147,40	11,00	2,10	14,74	30,95	58,96	123,82	44,22	92,86	29,48	61,91
Горох	71,82		2,50	7,18	17,96	28,73	71,82	21,55	53,87	14,36	35,91
Соя	83,53		1,80	8,35	15,04	33,41	60,14	25,06	45,11	16,71	30,07
Картофель	28,13		40,00	2,81	112,53	11,25	450,13	8,44	337,60	5,63	225,07
Многолетние травы	15,58		0,20	1,56	0,31	6,23	1,25	4,67	0,93	3,12	0,62
По проекту (I вариант)											
Озимая пшеница	133,19	12,00	2,50	13,32	33,30	53,28	133,19	39,96	99,90	26,64	66,60
Яровая пшеница	20,99		2,10	2,10	4,41	8,40	17,63	6,30	13,22	4,20	8,82
Гречиха	12,74		0,80	1,27	1,02	5,09	4,08	3,82	3,06	2,55	2,04
Ячмень	131,16	11,00	2,10	13,12	27,54	52,47	110,18	39,35	82,63	26,23	55,09
Горох	65,17		2,50	6,52	16,29	26,07	65,17	19,55	48,88	13,03	32,59
Соя	158,51		1,80	15,85	28,53	63,40	114,12	47,55	85,59	31,70	57,06
Картофель	18,80		40,00	1,88	75,20	7,52	300,80	5,64	225,60	3,76	150,40

Продолжение приложения 29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Многолетние травы	29,43		0,20	2,94	0,59	11,77	2,35	8,83	1,77	5,89	1,18
По проекту (II вариант)											
Озимая пшеница	142,67	12,00	2,50	14,27	35,67	57,07	142,67	42,80	107,00	28,53	71,34
Яровая пшеница	22,08		2,10	2,21	4,64	8,83	18,54	6,62	13,91	4,42	9,27
Гречиха	12,51		0,80	1,25	1,00	5,01	4,00	3,75	3,00	2,50	2,00
Ячмень	131,13	11,00	2,10	13,11	27,54	52,45	110,15	39,34	82,61	26,23	55,08
Горох	65,12		2,50	6,51	16,28	26,05	65,12	19,54	48,84	13,02	32,56
Соя	153,87		1,80	15,39	27,70	61,55	110,78	46,16	83,09	30,77	55,39
Картофель	18,67		40,00	1,87	74,67	7,47	298,67	5,60	224,00	3,73	149,33
Многолетние травы	35,61		0,20	3,56	0,71	14,25	2,85	10,68	2,14	7,12	1,42

Стоимость известкования кислых почв

№ участка	Площадь, га	Доза чистой извести (CaCO ₃), тонн		В пересчете на: (тонн) мел (100% CaCO ₃)	Стоимость, тыс. руб. /т мел (100% CaCO ₃)	Затраты всего на из- весткование
		на 1 га	всего			
1	2	5	6	7	9	10
На год земле- устройства	3979,30	7,41	29480,30	29480,30	1,90	56012,57
По проекту (I вариант)	8098,00	7,43	60138,65	60138,65	1,90	114263,44
По проекту (II вариант)	7622,00	7,39	56311,49	56311,49	1,90	106991,83

Стоимость вносимых минеральных удобрений

Наименование показателя	На год землеустройства	По проекту (I вариант)	По проекту (II вариант)
Ежегодная потребность в минеральных удобрениях, т.д.в.	1628,64	1900,88	1851,79
в том числе: азотных	659,21	829,77	812,87
фосфорных	340,54	347,61	342,53
калийных	628,89	723,51	696,39
Ежегодная потребность в конкретных удобрениях, т:	-	-	-
Аммиачная селитра (34,4 %)	1916,31	2412,11	2363,00
Азофоска (16:16:16)	2128,39	2172,54	2140,80
Хлористый калий (60%)	480,57	626,51	589,77
Цена удобрений, тыс. руб./т	-	-	-
Аммиачная селитра (34,4 %)	10,80	10,80	10,80
Азофоска(16:16:16)	17,10	17,10	17,10
Хлористый калий (60%)	12,20	12,20	12,20
Цена всего, тыс. руб.	-	-	-
Аммиачная селитра (34,4 %)	20696,19	26050,80	25520,36
Азофоска(16:16:16)	37033,94	37802,14	37249,88
Хлористый калий (60%)	5862,97	7643,39	7195,25
Затраты всего на минеральные удобрения, тыс. руб.	63593,11	71496,33	69965,48
Затраты на 1 т.д.в., тыс. руб.	39,05	37,61	37,78

Приложение 32

Стоимость вносимых органических удобрений

Варианты	Общий объем вносимых удобрений, тонн	Количество имеющихся удобрений, т	Количество недостающих удобрений, т	п	Стоимость недостающих удобрений, тыс. руб.
На год землеустройства	27031,00	27031,00	0,00	0,50	-
По проекту (I вариант)	57705,50	37915,00	19790,50	0,50	9895,25
По проекту (II вариант)	56629,00	37915,00	18714,00	0,50	9357,00

Примечание: Расчет количества имеющихся удобрений был произведен на основании данных о поголовье скота и нормативного выхода навоза с 1 головы.

Приложение 33

Расчет стоимости разработки проекта организации рационального использования и охраны земель

Виды работ ²³	Необходимые затраты времени на проведение работ (на 1000 га землеустраиваемой территории), чел. дни	Необходимые затраты времени на проведение работ на территории ООО «Золотая Нива», чел. дни	Средняя региональная зарплата в отрасли сельского хозяйства, тыс. руб./ мес.	Стоимость проекта на 1 га землеустраиваемой территории, тыс. руб./ га	Стоимость проекта организации рационального использования и охраны земель, тыс. руб.*
Подготовительные и обследовательские работы	944,4	9945,5	36,95	1,00	10531,36
Составление проекта организации рационального использования и охраны земель	314,8	3315,2			
Оформление и сдача работ заказчику	89,5	942,5			
Итого	1348,7	14203,2	36,95	1,94	10531,36

Примечание: коэффициент перевода чел. дней в технико-месяцев равен 25,59

²³ Волков С.Н. Землеустройство. Т.2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. – М.: Колос, 2001. – С. 89-91.

Намечаемые гидромелиоративные мероприятия

Площадь водосбора, га	Тип оврага	Перепад в вершине, м	Средний уклон водосбора, град.	Средняя глубина оврага, м	Ширина оврага у основания, м	Площадь оврага, га	Гидромелиоративные мероприятия	Площадь под водозадерживающими валами на 1 га водосборной площади, га	Расстояние от вершины оврага до 1-го вала, м $L = 2 * H * K$, где H – перепад в вершине, м; K – поправочный коэффициент: для супесей, суглинков и песков – 1,4, глины – 1,2, щебенистых грунтов – 1,0	Площадь, занимаемая гидротехническим сооружением		Намечаемое использование	
										всего, га	в т. ч. пашня	Под какое угодье	площадь, га
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24,5	склоновый	5,0	3,5	10	130	1,2	водозадерживающий вал	0,03	$2*5*1,4=14$	0,74	0,74	под гидротех. сооружение	0,74
7,6	склоновый	7,0	3,5	12	240	6,68	водозадерживающий вал	0,03	$2*7*1,2=16,8$	0,23	0,23	под гидротех. сооружение	0,23
44,21	склоновый	5,0	3,0	12	210	9,28	водозадерживающий вал	0,03	$2*5*1,2=12$	1,33	1,33	под гидротех. сооружение	1,33
76,31	Итого:					17,16				2,30	2,30		2,30

Мероприятия по залужению ложбин

№	Длина ложбины, м	Площадь ложбины, га
1	2	3
1	280	2,77
2	280	1,88
3	250	1,86
Итого:		6,51

Затраты на использование в качестве органических удобрений сидеральных культур

Варианты	Урожайность сидеральных культур (белая горчица), т/га	Производственная себестоимость одной тонны однолетних трав по Тамбовской области, используемых для производства зеленых кормов, в переводе на сухое вещество, руб. / т	Производственные затраты на возделывание сидеральных культур, руб.
На год землеустройства	-	-	-
По проекту (I вариант)	2,5	1600	4000
По проекту (II вариант)	2,5	1600	4000

Затраты на использование побочной продукции полеводства и заделку пожнивных и корневых остатков на удобрения полей

	Показатели	Ед. измерения	На год земле-устройства	По проекту	
				I вариант	II вариант
1	Площадь, подлежащая мульчированию соломой (побочной продукцией полеводства)	га	6212,00	6242,50	6383,70
2	Удельные затраты на проведение работ:				
	труда	чел.-дней на га	0,08	0,08	0,08
	денежных средств	руб. на га	94,49	94,49	94,49
3	Средняя стоимость одного чел.-дня	руб.	1181,10	1181,10	1181,10
4	Всего затрат на поведение работ	руб.	586959,46	589841,34	603183,05
5	Образование гумуса за счет осуществления мероприятия	тонн	4348,40	7366,15	7532,77
6	Удельные затраты на 1 тонну гумуса	руб.	134,98	80,07	80,07
7	Ориентировочные затраты денежных средств на мульчиро-вание	тыс. руб.	586,96	589,84	603,18
8	Площадь зяби (без сидеральных культур и многолетних трав 1 года пользования)	га	6212,00	6242,50	6383,70
9	Удельные затраты на проведение работ по заделке пожнив-ных и корневых остатков:				
	труда	чел.-дней на га	0,26	0,26	0,26
	денежных средств	руб. на га	307,08	307,08	307,08
10	Средняя стоимость одного чел.-дня	руб.	1181,10	1181,10	1181,10
11	Всего затрат на проведение работ	руб.	1907580,96	1916946,90	1960306,60
12	Образование гумуса за счет осуществления мероприятия	тонн	6554,54	7970,74	8498,75
13	Удельные затраты на 1 тонну гумуса	руб.	291,03	240,50	230,66
14	Затраты на заделку пожнивных и корневых остатков	тыс. руб.	1907,58	1916,95	1960,31

Приложение 38

Удельные затраты по использованию в качестве удобрения побочной продукции (соломы)

Культуры	Площадь мульчирования, га	Ориентировочные затраты, руб./га	Всего затрат, руб.	Образование гумуса, тонн	Затраты на 1 тонну гумуса, руб.
На год землеустройства	6212,00	94,49	586971,88	4348,40	134,98
По проекту (I вариант)	6242,50	94,49	589853,83	7366,15	80,07
По проекту (II вариант)	6383,70	94,49	603195,81	7532,77	80,07

Приложение 39

Затраты на приобретение химических средств ухода за растениями и их защиту

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	На год землеустройства	По проекту	
				I вариант	II вариант
1	Урожайность зерновых культур, в среднем	т/га	9,77	13,98	14,79
2	Производственные затраты				
	на 1 ц (себестоимость)	руб.	403,17	302,99	302,99
	на 1 га	руб.	3940,76	4235,80	4479,71
3	Удельный вес затрат на химические средства защиты растений	%	6,60	6,60	6,60
4	Затраты на химические средства защиты растений	руб./га	260,09	279,56	295,66
5	Площадь применения	га	4040,00	3285,60	3417,60
6	Общие затраты на химические средства защиты растений	тыс. руб.	1050,77	918,53	1010,45

Примечание. 1) Рассчитано по данным: Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций Российской Федерации за 2008 – 2016 годы. – М.: Минсельхоз России, 2017. – С. 73.

2) Там же, С. 56.

3) Данные затраты рассчитываются, исходя из фактически сложившихся показателей эффективности производства и затрат в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области с поправкой на инфляцию в размере 30 %

Приложение 40

Расчет стоимости дополнительной продукции полеводства, получаемой за счет проведения мероприятий по повышению плодородия почв

№ п/п	Мероприятие, показатель	Единица измерения	Объем мероприятия			Прибавка урожая зер- новых на единицу ме- роприятия, тонн	Прирост производства продукции (в пересчете на зерно), тонн			Цена за 1 тонну про- дукции ¹ , руб.	Общая стоимость дополнительной продукции, млн. руб.		
			На год зем- леустрой- ства	По проекту			На год зем- леустрой- ства	По проекту			На год зем- леустрой- ства	По проекту	
				I вариант	II вариант			I вариант	II вариант			I вариант	II вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Известкование кислых почв (СаСО3)	тонн чистой из- вести	5896,06	12027,73	11262,30	0,15	884,41	1804,16	1689,34	11500,00	10,17	20,75	19,43
2	Дифференцированное внесение минеральных удобрений	тонн дей- ствующе- го вещества	1628,639	1900,882	1851,791	5,00	8143,20	9504,41	9258,95	11500,00	93,65	109,30	106,48
3	Осуществление агро- технических противо- эрозионных мероприятий	га	690,13	5074,2	5074,2	0,21	146,31	1075,73	1075,73	11500,00	1,68	12,37	12,37
4	Размещение культур в севооборотах по луч- шим предшественникам	га	8424,8	10531	10531	0,33	2738,06	3422,58	3422,58	11500,00	31,49	39,36	39,36
5	Направленное повышение плодородия почв, всего	тонн гумуса	27503,30	39891,29	41792,51	0,93	25578,06	37098,90	38867,04	11500,00	294,15	426,64	446,97
	в том числе за счет: - внесения органиче- ских удобрений	тонн гумуса	1892,17	4039,39	3964,03	0,93	1759,72	3756,63	3686,55	11500,00	20,24	43,20	42,40
	применения сидератов	тонн гумуса		1729,21	2276,44	0,93	0,00	1608,16	2117,09	11500,00	0,00	18,49	24,35
	использования побоч- ной продукции поле- водства для удобрения полей	тонн гумуса	19056,59	26151,96	27053,29	0,93	17722,63	24321,32	25159,56	11500,00	203,81	279,70	289,33

Продолжение приложения 40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	заделки пожнивных и корневых остатков	тонн гумуса	6554,54	7970,74	8498,75	0,93	6095,72	7412,79	7903,84	11500,00	70,10	85,25	90,89
6	Снижение плодородия за счет выноса питательных веществ из почвы, всего в том числе за счет:	тонн гумуса	-36 894,93	-36 214,33	-36 967,02	0,93	-34312,28	- 33679,33	-34379,32	11500,00	-394,59	-387,31	-395,36
	минерализации органи- ческих веществ (гумуса)	тонн гумуса	-24 914,56	-26 882,26	-27 634,94	0,93	-23170,54	- 25000,50	-25700,49	11500,00	-266,46	-287,51	-295,56
	эрозии почв	тонн гумуса	-11 980,37	-9 332,08	-9 332,08	0,93	-11141,74	-8678,83	-8678,83	11500,00	-128,13	-99,81	-99,81
7	Итого по гумусу	тонн гумуса	-9391,63	3676,96	4825,50	0,93	-8734,22	3419,57	4487,71	11500,00	-100,44	39,33	51,61
8	Применение химиче- ских средств ухода за растениями и их за- щиты	га	4040,00	3285,60	3417,60	0,15	606,00	492,84	512,64	11500,00	6,97	5,67	5,90
9	Совершенствование си- стемы сортообновления (приобретение элитных и гибридных семян зер- новых колосовых, ку- курузы и подсолнеч- ника)	га	182,81	198,49	202,23	0,20	36,56	39,70	40,45	11500,00	0,42	0,46	0,47
10	Итого	млн. руб.									43,93	227,23	235,61
11	Эффект по сравнению с годом землеустройства	млн. руб.									0	271,16	279,54
12	Прирост стоимости про- дукции в лучшем вари- анте	млн. руб.											8,38

**Расчет дополнительных затрат на проведение мероприятий по повышению плодородия почв и
осуществлению адаптивно-ландшафтной системы земледелия при землеустройстве¹**

№ п/п	Мероприятие, показатель	Единица измерения	Объем мероприятия			Затраты на проведение на ед., руб. тонн			Общие затраты, млн. руб.		
			На год землеустройства	По проекту		На год земле- устройства	По проекту		На год земле- устрой- ства	По проекту	
				I вариант	II вариант		I вариант	II вариант		I вари- ант	II вари- ант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Известкование кислых почв	тонн чистой известки CaCO ₃	5896,06	12027,7 3	11262,30	1100,00	1100,00	1100,00	6,49	13,23	12,39
2	Дифференцированное внесение минеральных удобрений	тонн действующего вещества	1628,639	1900,88 2	1851,791	39046,78	37612,18	37782,61	63,59	71,50	69,97
3	Осуществление агро- технических противо- эрозионных мероприятий	га	690,13	5074,2	5074,2	560,00	560,00	560,00	0,39	2,84	2,84
4	Введение и освоение севооборотов (размеще- ние культур по лучшим предшественникам)	га	8424,8	10531	10531	198,10	198,10	198,10	1,67	2,09	2,09
5	Направленное повыше- ние плодородия почв, всего:	млн. руб.	-	-	-	-	-	-	18,00	39,65	41,37

Продолжение приложения 41

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	в том числе за счет: внесения органических удобрений	тонн под- стилочного навоза КРС	27031,00	57705,50	56629,00	500,00	500,00	500,00	13,52	28,85	28,31
	применения сидератов	га		1695,3	2231,8	4000,00	4000,00	4000,00	0,00	6,78	8,93
	использования побочной продукции полеводства (соломы) для удобрения полей	тонн гу- муса	19056,59	26151,96	27053,29	134,98	80,07	80,07	2,57	2,09	2,17
	заделки пожнивных и кор- невых остатков	тонн гу- муса	6554,54	7970,74	8498,75	291,03	240,50	230,66	1,91	1,92	1,96
6	Применение химических средств ухода за растени- ями и их защиты (включая затраты на приобретение, хранение и транспорти- ровку)	га	4040,00	3285,60	3417,60	260,09	279,56	295,66	1,05	0,92	1,01
7	Совершенствование си- стемы сортообновления (приобретение элитных и гибридных семян зерно- вых колосовых, кукурузы, подсолнечника)	га	182,81	198,49	202,23	6,46	6,11	6,09	0,001	0,001	0,001
8	Всего затрат:	млн. руб.							91,18	130,22	129,66

Примечание. 1. Без стоимости потерь гумуса за счет минерализации и эрозии почв.

2. В качестве расходов приняты затраты на разработку проекта внутрихозяйственного землеустройства, плана перехода к севооборотам и плана ежегодного размещения культур по территории на площадь 10531 га.

3. Расчет проводился по фактическим затратам – 659,91 руб./га.

**Расчет эффективности мероприятий адаптивно-ландшафтной системы земледелия проекта
внутрихозяйственного землеустройства, млн. руб.**

№ п/п	Мероприятие, показатель	Общая стоимость дополнительной продукции (потерь)			Дополнительные затраты на проведение мероприятий			Прирост чистого дохода (+), убыток (-)		
		На год землеустройства	По проекту		На год землеустройства	По проекту		На год земле-устрой- ства	По проекту	
			I вариант	II вариант		I вариант	II вариант		I вариант	II вариант
1	Известкование кислых почв	10,17	20,75	19,43	6,49	13,23	12,39	3,69	7,52	7,04
2	Дифференцированное внесение минеральных удобрений	93,65	109,30	106,48	63,59	71,50	69,97	30,05	37,80	36,51
3	Осуществление агротехниче- ских противоэрозионных мероприятий	1,68	12,37	12,37	0,39	2,84	2,84	1,30	9,53	9,53
4	Введение и освоение севооборо- тов (размещение культур по лучшим предшественникам)	31,49	39,36	39,36	1,67	2,09	2,09	29,82	37,27	37,27
5	Направленное повышение пло- дородия почв, включая потери гумуса (п. 7, табл. 1)	-100,44	39,33	51,61	18,00	39,65	41,37	-118,44	-0,32	10,24
6	Применение химических средств ухода за растениями и их защиты	6,97	5,67	5,90	1,05	0,92	1,01	5,92	4,75	4,88
7	Совершенствование системы сортообновления	0,42	0,46	0,47	0,00118007	0,001212	0,00123111	0,42	0,46	0,46
8	Итого:							-47,25	97,01	105,93
9	Прирост чистого дохода по сравнению с годом земле- устройства								144,26	153,18
10	Прирост чистого дохода в луч- шем варианте									8,92

Приложение 43

Объемы и стоимость осуществления капиталоемких противоэрозионных мероприятий проекта

№ п / п	Вид мероприя- тия	Ед. изме- ре- ния	Едино- времен- ные (ка- питаль- ные) за- траты на созда- ние 1 ед., тыс. руб.	Еже- год- ные из- держк и, тыс. руб.	I вариант			II вариант			Прирост продукции с ед. меро- приятия в пересчете на зерно, тонн	Стоимость дополни- тельной продукции, тыс. руб.		Затраты		Дополнительный чистый доход, тыс. руб.	
					Объем осу- ществ- ления мероп- риятия	Едино- времен- ные за- траты, тыс. руб.	Ежегод- ные из- держки, тыс. руб.	Объем осу- ществ- ления мероп- риятия	Едино- времен- ные за- траты, тыс. руб.	Ежегод- ные из- держки, тыс. руб.		I вари- ант	II вариант	I вари- ант	II вари- ант	I вари- ант	II вариант
1	Поверхностное улучшение кормовых угод- ий	га	9,60	3,50	183,00	1756,80	640,50	183,00	1756,80	640,50	0,250	526,13	526,13	105,23	105,225	420,90	420,90
2	Залужение во- доподводящих ложбин	га	11,04	4,30	6,51	71,87	27,99	6,51	71,87	27,99	0,250	18,72	18,72	3,74	3,74325	14,97	14,97
3	Создание водо- регулирующих лесополос	га	39,50	1,40	35,30	1394,35	49,42	35,30	1394,35	49,42	0,500	202,98	202,98	40,60	40,595	162,38	162,38
4	Строительство гидротехниче- ских противо- эрозионных со- оружений: во- дозадерживаю- щих валов	пог.м	0,18	12,60	1642,20	295,60	20691,72	1642,20	295,60	20691,72	0,001	18,89	18,89	3,78	3,77706	15,11	15,11
5	Дополнитель- ная площадь орошения	га	1500,00	4,20				1658,50	10365,63	6965,70	0,800		15258,20	0,00	3051,64	0,00	12206,56
6	Итого:					3518,62	21409,63		13884,24	28375,33		766,70	16024,90	153,34	3204,98	613,36	12819,92

Затраты на осуществление мероприятий II варианта проекта по годам производства

Вид затрат	Затраты по годам производства, млн. руб.				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	Капитальные затраты				
Проведение проектно-изыскательских работ; экспертиза проектных решений; перенесение проекта в натуру; авторский надзор	10,53				
Покупка сельскохозяйственной техники	25,00				
Дождевальные машины барабанного типа	10,36	-	-	-	-
Противоэрозионные мероприятия - всего	3,52	-	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Поверхностное улучшение кормовых угодий	1,76	-	-	-	-
Залужение водоподводящих ложбин	0,07	-	-	-	-
Создание водорегулирующих лесополос	1,39	-	-	-	-
Строительство гидротехнических противоэрозионных сооружений: водо-задерживающих валов	0,29	-	-	-	-
Итого	49,41				
	Текущие издержки				
	Материальные затраты				
Минеральные удобрения	69,97	69,97	69,97	69,97	69,97
Органические удобрения	28,31	28,31	28,31	28,31	28,31
Известкование	12,39	12,39	12,39	12,39	12,39
Агротехнические мероприятия	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
Введение и освоение севооборотов	2,09	2,09	2,09	2,09	2,09
Направленное повышение плодородия почв	13,05	13,05	13,05	13,05	13,05

Продолжение приложения 44

1	2	3	4	5	6
Применение химических средств ухода за растениями и их защиты	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
Совершенствование системы сортообновления	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Противоэрозионные мероприятия - всего	28,37	28,37	28,37	28,37	28,37
В том числе:	-	-	-	-	-
Поверхностное улучшение кормовых угодий	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
Залужение водоподводящих ложбин	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Создание водорегулирующих лесополос	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Строительство гидротехнических противоэрозионных сооружений: водо- задерживающих валов	20,69	20,69	20,69	20,69	20,69
Дополнительная площадь орошения	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
Итого	158,03	158,03	158,03	158,03	158,03
	Расходы на оплату труда и отчисления на социальные службы				
Расходы на оплату труда (225 чел. 30 000 руб./чел.)	81	81	81	81	81
Отчисления на социальные нужды - всего	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3
В том числе:	-	-	-	-	-
социальное страхование (2,9%)	2,349	2,349	2,349	2,349	2,349
пенсионный фонд (22%)	17,82	17,82	17,82	17,82	17,82
медицинское страхование (5,1 %)	4,131	4,131	4,131	4,131	4,131
Итого	105,3	105,3	105,3	105,3	105,3
	Фиксированные платежи				
Налоги и сборы	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Аренда	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
Амортизационные отчисления	23	23	23	23	23
Итого	45,6	45,6	45,6	45,6	45,6
Всего	358,34	308,93	308,93	308,93	308,93

Приток реальных денег от операционной деятельности, осуществляемой в соответствии со II вариантом проекта

	Показатели	II вариант проекта				
		1	2	3	4	5
1	Выручка от реализации продукции	351,99	422,59	493,18	563,78	634,38
2	Материальные затраты	158,03	158,03	158,03	158,03	158,03
3	Расходы на оплату труда и отчисления на социальные службы	105,30	105,30	105,30	105,30	105,30
4	Фиксированные платежи	22,60	22,60	22,60	22,60	22,60
5	Амортизационные отчисления	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00
6	Прочие расходы					
7	Прибыль до вычета налогов (=1-2-3-4-5-6)	43,06	113,66	184,25	254,85	325,45
8	Отчисления на социальные службы	24,30	24,30	24,30	24,30	24,30
9	Проектируемый чистый доход (=7-9)	18,76	89,36	159,95	230,55	301,15
10	Дополнительный чистый доход от осуществления мероприятий по повышению плодородия почв и осуществлению адаптивно-ландшафтной системы земледелия	105,94	105,94	105,94	105,94	105,94
11	Дополнительный чистый доход от осуществления противоэрозионных мероприятий	12,82	12,82	12,82	12,82	12,82
12	Чистый приход реальных денег от операций (=10+5)	160,52	231,12	301,71	372,31	442,91

Схема движения денежных средств по годам осуществления проекта

Год освоения проекта	0	1	2	3	4	5
Выручка от реализации продукции	-	470,75 ¹⁾	541,35	611,94	682,54	753,14
Переменные затраты	-	108,27	216,54	244,78	273,02	301,26
Постоянные затраты	-	358,34	308,93	308,93	308,93	308,93
Прибыль до вычета налогов	-	4,14	15,88	58,23	100,59	142,95
Налоги на прибыль	-	0,83	3,18	11,65	20,12	28,59
Чистый поток денежных средств	-	3,31	12,70	46,58	80,47	114,36
Инвестиции	49,41	-	-	-	-	-
Коэффициент дисконтирования	1,000	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621
Дисконтированный поток денежных средств	-49,41	3,01	10,50	34,98	54,96	71,02

Примечание. 1) Выручка от реализации продукции рассчитана как сумма выручки от реализации продукции (прил. 32. стр.1), дополнительного чистого дохода от осуществления мероприятий по повышению плодородия почв и осуществлению адаптивно-ландшафтной системы земледелия (прил. 32. стр.10), дополнительного чистого дохода от осуществления противоэрозионных мероприятий (прил. 32. стр.11).

Показатели содержания органических веществ в почве по пилотным хозяйствам Тамбовской области

№ п/п	Показатели	Баланс гумуса в расчете на гектар площади пашни, тонн			Накопление гумуса в целом по хозяйствам, тонн		
		ООО «Виш- нёвское»	ООО «Виш- невское»	СХПК «Глады- шевский»	ООО «Виш- нёвское»	ООО «Виш- невское»	СХПК «Глады- шевский»
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Восполнение гумуса путем гумификации пожнивных и корневых остатков, (В _п)	0,61	0,62	0,70	2572,12	2092,69	3762,10
2	Восполнение гумуса, образующегося путем гумификации части органического вещества, (В _{орг})	1,80	1,57	1,28	7632,55	5303,62	6844,60
3	Восполнение гумуса, образующегося в результате запашки и разложения сидеральных культур, (В _{сид})	-	-	-	-	-	-
4	Восполнение гумуса, образующегося в результате использования побочной продукции полеводства в качестве удобрений, (В _{пол})	1,80	1,60	1,17	7648,73	5421,54	6261,36
5	Общее накопление гумуса	4,21	3,79	3,14	17853,41	12817,84	16868,06
6	Расход гумуса при его минерализации, (Р _м)	2,24	2,07	1,31	9492,94	6997,34	7049,27
7	Расход гумуса в результате водной эрозии (W _{сп})	0,71	1,13	1,62	3031,29	3837,56	8676,29
8	Расход гумуса в результате ветровой эрозии (W _п)	0,16	0,18	0,19	679,04	608,76	1019,35
9	Общий расход гумуса	3,11	3,38	3,12	13203,27	11443,66	16744,91
10	Общий баланс гумуса по хозяйству	1,10	0,41	0,02	4650,13	1374,18	123,14

Ущерб, вызванный потерями почвы от эрозионных процессов по пилотным хозяйствам, млн. руб.

	ООО «Вишнёвское»	ООО «Вишневское»	СХПК «Гладышевский»
Ущерб, вызванный смывом почвы в результате водной эрозии, (Y_1)	21,65	27,41	61,97
Ущерб, вызванный выдуванием почвы от ветровой эрозии, (Y_2)	4,85	4,35	7,28
Общий ущерб, вызванный потерями почвы от эрозионных процессов, (Y_o)	25,50	31,76	69,25

**Расчет стоимости дополнительной продукции полеводства, получаемой за счет проведения мероприятий по
повышению плодородия почв**

№ п/п	Мероприятие, показатель	Единица измерения	Объем мероприятия			Прибавка урожа зерновых на единицу ме- роприятия, тонн	Прирост производства продукции (в пересчете на зерно), тонн			Цена за 1 тонну продук- ции, руб.	Общая стоимость дополни- тельной продукции, млн.руб.		
			ООО «Виш- нёвское»	ООО «Вишне- вское»	СХПК «Глады- шев- ский»		ООО «Виш- нёвское»	ООО «Виш- невское»	СХПК «Глады- шевский»		ООО «Виш- нёвско е»	ООО «Виш- невско е»	СХПК «Глады- шев- ский»
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Направленное повышение пло- дородия почв, всего	тонн гу- муса	17853,40	12817,85	16868,06	0,93	16603,66	11920,60	15687,30	11500,00	190,94	137,09	180,40
	в том числе за счет: - внесения орга- нических удоб- рений	тонн гу- муса	7632,55	5303,62	6844,60	0,93	7098,27	4932,37	6365,48	11500,00	81,63	56,72	73,20
	использования побочной про- дукции полевод- ства для удобре- ния полей	тонн гу- муса	7648,73	5421,54	6261,36	0,93	7113,32	5042,03	5823,06	11500,00	81,80	57,98	66,97

Продолжение приложения 49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	заделки пожнив- ных и корневых остатков	тонн гу- муса	2572,12	2092,69	3762,10	0,93	2392,07	1946,20	3498,75	11500,00	27,51	22,38	40,24
2	Снижение пло- дородия за счет выноса пита- тельных веществ из почвы, всего в том числе за счет:	тонн гу- муса	-13203,27	-11443,66	-16744,91	0,93	-12279,04	-10642,60	-15572,77	11500,00	-141,21	-122,39	-179,09
	минерализации органических ве- ществ (гумуса)	тонн гу- муса	-9492,94	-6997,34	-7049,27	0,93	-8828,43	-6507,53	-6555,82	11500,00	-101,53	-74,84	-75,39
	водной эрозии почв	тонн гу- муса	-3031,29	-3837,56	-8676,29	0,93	-2819,10	-3568,93	-8068,95	11500,00	-32,42	-41,04	-92,79
	ветровой эрозии	тонн гу- муса	-679,04	-608,76	-1019,35	0,93	-631,51	-566,15	-948,00	11500,00	-7,26	-6,51	-10,90
3	Итого по гумусу:	тонн гу- муса	4650,13	1374,19	123,15	0,93	4324,62	1278,00	114,53	11500,00	49,73	14,70	1,32